

HISTOIRE NATURELLE
DES
DROGUES SIMPLES

OU
COURS D'HISTOIRE NATURELLE

Professé à l'École de Pharmacie de Paris

PAR

N. J. - B. G. GUIBOURT,

Professeur titulaire à l'École de pharmacie de Paris, membre de l'Académie nationale de médecine
de l'Académie nationale des sciences et belles lettres de Rouen, etc.

CINQUIÈME ÉDITION,

CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

ACCOMPAGNÉE

De plus de 600 figures intercalées dans le texte.

TOME PREMIER.

PARIS,

CHEZ J. - B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE,

Rue de l'École-de-Médecine, 17.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.

A MADRID, CHEZ CH BAILLY-BAILLIÈRE, LIBRAIRE.

**1849
1857**

On trouve chez le même Libraire.

PHARMACOPEE RAISONNEE, ou Traité de pharmacie pratique et théorique, par N.-E. HENRY et N. J.-B. G. GUIBOURT; *troisième édition*, revue et considérablement augmentée, par N. J.-B. G. GUIBOURT, professeur à l'École de pharmacie, membre de l'Académie impériale de médecine. Paris, 1847, in-8 de 800 pages à deux colonnes, avec 22 planches. 8 fr.

A M. THÉNARD,

MEMBRE DE L'INSTITUT DE FRANCE,

CHANCELIER DE L'UNIVERSITÉ, ETC.

HOMMAGE

DE RESPECT ET DE RECONNAISSANCE.

GUIBOUT.

PRÉFACE .

L'ouvrage dont je publie aujourd'hui la cinquième édition a paru pour la première fois en 1820, sous le titre d'*Histoire abrégée des Drogues simples*. Il formait alors deux volumes contenant ensemble 863 pages. Sans avoir rien négligé des données scientifiques qui pouvaient éclairer sur les rapports naturels des substances, je dois avouer cependant que le principal mérite de cet ouvrage consistait dans l'exactitude des descriptions. Ainsi que je le disais alors, c'était une exposition des substances, rangées méthodiquement dans un droguier, contenant, en fait des CORPS INORGANIQUES, les *métaux*; leurs *oxides*, leurs *sulfures*, leurs *chlorures*, les *acides*, les *sels*, etc. ; comprenant les SUBSTANCES VÉGÉTALES rangées d'après leur similitude de parties ou de composition, telles que *racines*, *bois*, *écorces*, *bulbes*, *bourgeons*, *feuilles*, *fleurs*, *fruits*, *cryptogames*, *excroissances*, *fécules*, *pâtes tinctoriales*, *sucs épais*, *produits sucrés*, *gommes*, *gommes-résines*, *résines*, *baumes*, *huiles*, etc. ; contenant, enfin, les SUBSTANCES ANIMALES divisées en *animaux entiers*, *parties solides*, *humeurs et sécrétions*, *huiles animales*. Cet ordre était d'une grande simplicité, et tellement propre à faciliter la recherche d'une substance, qu'on avait rarement besoin de recourir à la table ; il a donc été suivi dans la seconde édition publiée

en 1826, et dans la troisième qui a paru en 1836. Seulement, dans cette dernière, les deux volumes contenaient 1472 pages, au lieu des 863 qui formaient la première.

Cependant, dès l'année 1832, j'avais été appelé à professer l'histoire naturelle à l'École de pharmacie de Paris, et là, dans un établissement d'instruction publique, j'avais senti la nécessité de donner à mon enseignement un cadre plus étendu, appuyé sur les meilleures méthodes naturelles. D'ailleurs, M. Pelletier, auquel je succédais, avait fondé à l'École l'enseignement de la minéralogie, et je devais me faire un devoir de le continuer. Il en est résulté naturellement que j'ai donné une forme différente et une plus grande extension à cette partie de mon ouvrage, dont le premier volume tout entier forme aujourd'hui un traité succinct de minéralogie, suffisant pour donner aux élèves le désir d'entrer plus avant dans une science aussi attrayante pour ceux qui la cultivent qu'utile à la prospérité d'un pays. Ceux qui céderont à cet attrait trouveront le complément de connaissances nécessaires dans les ouvrages *expresso* de M. Beudant et de M. Dufrénoy.

Déjà, dans ma troisième édition, tout en conservant la disposition adoptée pour les deux premières, j'avais indiqué, pour les minéraux, l'ordre que j'ai suivi dans celle-ci. Cet ordre est fondé sur une classification naturelle des corps simples, dont les premières bases ont été posées par Ampère, mais à laquelle j'ai dû faire subir plusieurs modifications rendues nécessaires par les progrès incessants de la chimie. Au tableau que j'ai donné de cette classification, j'ai ajouté une colonne de *multiplicateurs moléculaires*, sur laquelle j'appelle l'attention des chimistes et des minéralogistes, à cause de la facilité avec laquelle, par le moyen de ces multiplicateurs, on opère la conversion des poids fournis par une analyse en nombres moléculaires. Cette facilité, jointe à une plus grande exactitude dans les résultats, m'a permis de calculer de nouveau la plupart des formules admises par les minéraux, et j'ai pu en rectifier un certain nombre.

Avec le second volume commencent les végétaux. Après quelques notions élémentaires sur les parties dont ils se composent, je fais l'exposition du système de Linné, de la méthode de Jussieu et de celle de De Candolle que j'ai suivie en réalité, tout en commençant par les acotylédonées, à l'exemple du plus grand nombre des botanistes modernes. Dans cette partie, comme dans la première, sans avoir la prétention déplacée de remplacer par un seul ouvrage les ouvrages spéciaux des hommes les plus compétents, tels que de Candolle, de Jussieu et Richard, j'ai cependant exposé, pour chaque famille :

Ses caractères principaux ;

Sa division, lorsqu'elle a lieu, en sous-familles ou en tribus ;

Ses propriétés générales, médicinales, alimentaires ou vénéneuses, et les exceptions qui peuvent s'y trouver ;

Enfin, ses produits utiles, dont le nombre, augmenté de tous ceux que le commerce m'a procurés ou qui m'ont été bénévolement donnés, de France, d'Allemagne, d'Angleterre ou d'Amérique, est au moins double de ceux que j'ai précédemment décrits.

Le deuxième volume contient les végétaux acotylédonés, les monocotylédonés et les deux premières classes de dicotylédonés. Le troisième volume comprend les dicotylédonés caliciflores et thalamiflores, qui égalent presque en nombre et en importance les végétaux des six premières classes ; il contient enfin les animaux ou leurs produits utiles, précédés de l'exposition de la classification de Cuvier et rangés suivant cette classification.

De nombreuses figures ont été jointes au texte de l'ouvrage : le premier volume en contient 233 pour les formes dominantes des principaux minéraux ; le deuxième volume, 231 pour les végétaux et pour leurs parties ; le troisième volume n'en contient pas moins. Beaucoup de ces figures se rapportant aux plantes ou aux animaux, ont été choisies parmi les meilleures dans les nombreuses iconographies que nous possédons ; un grand nombre d'autres sont originales, principalement celles qui appartiennent à des drogues offi-

cinales qui demandent à être distinguées d'autres plus ou moins semblables, ou qui se rapportent à quelques substances rares, qu'une simple description, si parfaite qu'elle fût, n'aurait pu faire suffisamment connaître. Toutes ces figures ont été dessinées par M. Chazal, professeur de dessin au Muséum d'histoire naturelle, avec le soin et l'exactitude qu'on lui connaît, et ont été gravées sous sa direction. Il eût sans doute été à désirer que toutes les plantes et drogues simples eussent été ainsi représentées ; mais le prix de l'ouvrage en eût été trop augmenté, et c'est un devoir pour un éditeur de ne pas mettre un livre hors de la portée de ceux à qui il peut être utile.

ORDRE DES MATIÈRES

DU TOME PREMIER.

	Pages.
Introduction.	1
PREMIÈRE PARTIE. MINÉRALOGIE.	30
Caractères des minéraux.	<i>ibid.</i>
Formes cristallines.	41
Pesanteur spécifique.	68
Caractères chimiques.	78
CLASSIFICATION MINÉRALOGIQUE.	82
Famille du silicium	95
— du bore.	103
— du carbone.	105
— • Diamant.	<i>ib.</i>
— Graphite	109
— Houille.	113
— Lignite.	117
— Bitume.	125
— Succin, etc.	128
— du soufre	132
Sélénium et tellure.	139
Famille de l'arsenic	141
— de l'antimoine.	147
— du platine.	154
— de l'or.	160
— de l'argent.	168
— du mercure.	182
— du plomb	187
— du bismuth.	206
— de l'étain	210
Tantale, niobium, pélopium	217
Famille du titane.	219
— du molybdène et du chrome.	222
— de l'urane.	224
— du cuivre.	228
— du nickel.	254
— du cobalt.	262
— du fer.	268
— du manganèse.	308

Famille du cérium.	321
— de l'yttrium	323
— du zirconium.	328
— du glucium	331
— Cymophane	333
— Euclase.	335
— Émeraude, etc.	336
Famille de l'aluminium	338
— Corindon	339
— Mellite	343
— Topaze	349
— Grenats	358
— Tourmalines	363
— Argiles, etc.	367
Famille du zinc.	376
— du cadmium	385
— du magnésium.	386
— Spinelle.	394
— Péridot	397
— Talc et stéatite.	400
— Chlorite, etc.	407
Famille du calcium.	409
— Silicates calcifères	435
Famille du strontium.	444
— du barium.	447
— du lithium.	452
— du sodium.	453
— du potassium	468
— Silicates alcalifères.	477
Famille de l'ammonium.	489
Minéraux mélangés ou roches	494
De l'eau.	514
Eaux minérales.	516

HISTOIRE NATURELLE

DES

DROGUES SIMPLES

INTRODUCTION.

L'HISTOIRE NATURELLE PHARMACEUTIQUE est une science qui nous apprend à connaître l'origine et les caractères distinctifs des corps qui sont employés par les pharmaciens et qui forment le *sujet* ou la *matière* de leurs opérations. Elle diffère de l'*Histoire naturelle générale* en ce que celle-ci embrasse la description de tous les êtres, tels qu'on les trouve dans la nature, tandis que la première peut se borner à étudier ceux qui sont appliqués à la guérison des maladies, et comprend en outre la description de leurs *parties* ou *produits utiles*, qui nous sont fournis par le commerce.

EXEMPLES

d'êtres naturels.

Bioxyde de manganèse,
Scolopendre,
Bourrachè,
Pavot,
Sangsues,
Cantharides.

de parties ou produits utiles.

Litharge,
Quinquina gris,
Gomme adraganthe,
Opium,
Miel,
Cire jaune.

Il résulte de ce qui précède que l'histoire naturelle pharmaceutique tire, sans aucun doute, ses principales connaissances des trois branches de l'histoire naturelle générale, qui sont la *Minéralogie*, la *Botanique* et la *Zoologie* ; mais qu'elle emprunte aussi des indications très utiles et très nombreuses à la science du commerçant et du droguiste. C'est une étude qui, pour être mixte et variée comme les corps qui en sont l'objet, n'en est pas moins indispensable au pharmacien. Sans elle, en effet, il risquerait de compromettre journellement la vie des hommes, soit en recevant et délivrant une substance pour une autre, soit en remplaçant

une bonne *drogue simple*, sur l'efficacité de laquelle le médecin est en droit de compter, par une sorte inférieure ou de vertu nulle. C'est ce qui arriverait infailliblement si le pharmacien délivrait, par exemple,

Conyze squarreuse	pour Digitale,
Angusture fausse	— Angusture vraie,
Quinquina carthagène	— Quinquina calisaya,
Opium d'Égypte {	— Opium de Smyrne,
ou Opium faux {	
Redoul	— Séné,
etc.,	etc.

Les *corps naturels* qui, par eux-mêmes ou par leurs produits, nous fournissent tous les médicaments que nous employons, ont été, presque de tout temps, partagés en trois grandes divisions auxquelles on a donné le nom de *règnes*. Ce sont les règnes *minéral*, *végétal* et *animal*. Linné a exprimé d'une manière aussi heureuse que laconique ce qui les distingue principalement ; il a dit : *Les minéraux croissent ; les végétaux croissent et vivent ; les animaux croissent, vivent et sentent*.

On peut remarquer cependant, à l'égard de cette ancienne division, que, depuis que la chimie nous a fait connaître l'existence de plusieurs corps (*air, acide carbonique, hydrogène carburé*) qui n'appartiennent à aucun des deux derniers règnes, et qu'il serait difficile de conserver dans le premier, en lui conservant son nom ; depuis, surtout, qu'on a mieux apprécié la distance infinie qui sépare la matière inerte de la matière vivante, comparativement à celle que l'on observe entre les deux classes d'êtres vivants, on a été porté à changer la première division, et à ne plus distinguer que deux grands règnes dans la nature : le *règne inorganique* et le *règne organique*.

Le *règne inorganique* comprend tous les corps qui ne sont soumis, dans leur *structure*, leur *durée* et leurs autres qualités, qu'aux lois générales de la matière agrégée, telles que l'*étendue*, la *porosité*, l'*inertie*, la *pesanteur*, et aux lois de l'*affinité chimique*. Ce règne comprend les *minéraux*, l'*eau*, l'*air* et les autres fluides aériformes naturels.

Le *règne organique* renferme tous les corps doués d'une structure autre que celle qui résulte des lois générales de la matière, ou qui sont formés de parties distinctes et agissantes nommées *organes*, dont le but commun et l'effet sont l'entretien de la *vie*. Ce règne comprend les *végétaux* et les *animaux*.

Voici d'ailleurs les principaux caractères qui différencient ces deux grands règnes.

Les *corps inorganiques* sont formés de particules toutes semblables entre elles, jointes par simple *juxtaposition*, en vertu de la force d'at-

traction universellement répandue, et pouvant se réunir toutes les fois qu'elles se trouvent en contact. Ces corps peuvent, à la rigueur, avoir une *croissance* et une *durée indéfinies* ; et si une cause extérieure vient à séparer leurs parties, chacune d'elles, considérée isolément, sera encore un corps complet, *existant de la même manière que le tout primitif*.

Les *corps organisés*, au contraire, sont formés de parties hétérogènes, qui ne peuvent se réunir ou s'accroître que par un travail intérieur nommé *intus-susception*, et qui, séparées, *ne peuvent vivre ou exister de la même manière que le tout qu'elles formaient par leur réunion*. Ces corps ne peuvent *naître* que d'individus préexistants et semblables à eux ; ne *croissent* qu'autant que le permet le développement des organes dont ils sont formés, et ne peuvent vivre indéfiniment ; car ces organes, après avoir atteint leur plus grand développement, ne tardent pas à dépérir. D'abord leurs fonctions s'affaiblissent, bientôt elles cessent entièrement, et l'individu n'existe plus.

Éclaircissons ces différentes propositions par quelques exemples.

J'ai dit que les corps inorganiques étaient formés de *parties similaires*, jointes par simple *juxtaposition*. Prenons une eau terrestre saturée d'acide carbonique et contenant du *carbonate de chaux* en dissolution. Cette eau, en coulant à l'air libre, perd son acide et le carbonate calcaire se précipite. Mais, en se déposant, les petites particules de ce sel, qui sont déjà toutes du carbonate de chaux, ou qui sont similaires et qui ont une forme déterminée, bien qu'elle échappe à nos sens par sa petitesse, ces particules, dis-je, se juxtaposent par certaines faces, adhèrent entre elles, et forment des masses dont l'accroissement n'aura d'autres bornes que celles de la cause qui les produit. N'est-ce pas ainsi que s'est formée, à Clermont du Puy-de-Dôme, cette masse énorme de dépôt calcaire, nommée le *Pont de Saint-Allyre*, qui n'a pas moins de 80 mètres de longueur, sur une hauteur de 6 à 7 mètres ? ou bien ces belles et grandes stalactites formées dans les grottes d'Antiparos, l'une des îles grecques, par l'infiltration des eaux calcaires qui y tombent goutte à goutte ?

Au contraire des minéraux, les corps organisés, par exemple les végétaux, sont formés de particules *hétérogènes* qu'ils puisent dans la terre et dans l'air, et qui sont principalement de l'*eau*, de l'*acide carbonique*, de l'*oxygène*, de l'*azote*, et quelques oxydes ou sels métalliques (les animaux ajoutent à ces substances premières celles qu'ils prennent à des êtres déjà organisés). Mais jamais ces divers éléments juxtaposés, et soumis à la seule influence des forces qui régissent la nature inorganique, ne pourront former un *végétal* ou un *animal*. Il faut qu'il existe un *noyau primitif* ou *embryon*, pourvu en lui-même d'une force en-

core inconnue, nommée *force vitale*, qui lui donne le pouvoir d'*attirer dans son intérieur*, d'absorber et de combiner de mille manières les éléments qu'il puise au dehors, pour en former du *ligneux*, de la *gomme*, de la *matière verte*, des *feuilles*, des *fleurs*, des *fruits*, ou bien de la *bile*, du *sang*, de la *chair musculaire* et des *os*.

Les minéraux peuvent croître indéfiniment, c'est-à-dire, au moins, tant que les circonstances de leur formation ne changent pas. J'en citerai encore pour exemple le pont de Saint-Allyre, qui n'a cessé de s'accroître que lorsqu'une circonstance fortuite eut changé le cours de l'eau qui lui a donné naissance. Dans les êtres organisés, la croissance est limitée, au contraire, sans que les conditions premières paraissent changées. Prenons, par exemple, un végétal en germination, fixé au sol, et qui sera entouré toute sa vie des mêmes sucus nourriciers de la terre et des mêmes circonstances atmosphériques : pourquoi ce végétal s'arrêtera-t-il tantôt à la hauteur de quelques centimètres, et tantôt parviendra-t-il à celle de 10, 20, 30, 50 mètres, suivant son espèce, comme si l'arbre, l'herbe, et l'on peut en dire autant du jeune animal, avaient autour d'eux un espace limité par une enveloppe invisible, qu'ils sont tenus de remplir, sans pouvoir le dépasser ?

Les corps inorganiques peuvent avoir une durée indéfinie, à moins que des causes extérieures ne viennent s'opposer à leur conservation. Tel est le *feldspath*, composé minéral contemporain de la première solidification du globe, qui fait partie du *granite* et des autres *roches primitives* ; qui dure, par conséquent, depuis un nombre incommensurable de siècles, et qui ne se détruit que lorsque l'eau, jointe à des forces électriques qui, dans des circonstances peu connues, se développent entre les minéraux, parvient à en dissocier les éléments. Alors, mais seulement alors, le feldspath, qui peut être considéré comme un *silicate double d'alumine et de potasse*, perd toute sa potasse et une certaine quantité de silice, et se convertit en un silicate d'alumine hydraté, qui est le kaolin.

Par opposition aux corps inorganiques, les êtres organisés n'ont qu'une durée limitée, passé laquelle ils ne peuvent plus vivre. Alors leurs éléments se dissocient et rentrent sous l'empire des lois de la nature inorganique. Il est vrai qu'un certain nombre d'animaux et plusieurs grands végétaux peuvent avoir une durée considérable. Les carpes, par exemple, peuvent vivre deux ou trois cents ans, et on a vu, dans les forêts du Liban, des cèdres et des chênes tellement gros, qu'en calculant leur durée par le diamètre de leur tronc, on ne pouvait pas leur accorder moins de neuf à dix siècles d'existence. Il existe aussi à Ténériffe, une des îles Canaries, un dragonnier (*Dracæna draco*) dont le tronc a 15 mètres de circonférence à sa base, et dont l'âge paraît être de qua-

torze ou quinze cents ans. Enfin, on voit encore sur l'Etna, en Sicile, les débris d'un châtaignier, dont le tronc, à la fin du siècle dernier, n'avait pas moins de 52 mètres de circonférence, et dont on estime la durée à quatre mille ans.

Ces exemples sembleraient montrer que les êtres organisés peuvent quelquefois avoir autant de durée que les corps inorganiques, mais ils ont plus d'apparence que de réalité.

Les corps inorganiques peuvent bien réellement avoir une durée indéfinie, et si l'un de ces corps, le *granite*, par exemple, s'est formé avant presque tous les autres minéraux, et bien auparavant tous les végétaux et les animaux ; à partir de l'instant de sa formation, et depuis un temps véritablement incalculable, *c'est bien la même matière qui existe sans aucune espèce de modification*. Mais dans les végétaux et dans les animaux, *la matière se renouvelle sans cesse* par celle qu'ils tirent de l'air, de la terre ou de leurs aliments : cette matière remplace celle qui s'en échappe continuellement par *exhalation, exsudation, respiration ou sécrétion* ; de telle sorte que la matière dont ils se composent aujourd'hui n'est pas celle qui les constituait hier, et que, au bout d'un certain temps, ils ne conservent plus rien de la substance qui les avait formés à une époque antérieure.

Il y a plus, non-seulement la matière se renouvelle, mais l'individu lui-même peut être supposé ne plus exister. Ce châtaignier de l'Etna, que je citais tout à l'heure, dont le tronc a 52 mètres de circonférence, laisse au milieu un espace vide si considérable qu'on y a construit une maison avec ses dépendances, et un four pour faire sécher les fruits mêmes qu'on y récolte. Or, un arbre dicotylédone pouvant être considéré comme une réunion d'individus qui naissent chaque année les uns des autres, en s'appliquant à l'extérieur de leurs devanciers, il en résulte que l'arbre d'aujourd'hui est formé par la soudure des individus annuels les plus nouveaux, et que les milliers d'individus antérieurs, qui occupaient le centre de l'arbre, ont été rendus aux éléments où va se confondre tout ce qui a vécu sur la terre.

Il est à peine nécessaire que je revienne sur la différence qui ressort de la division mécanique, lorsqu'on l'applique aux corps inorganiques et aux êtres organisés. Les premiers, *divisés ou atténués autant que l'on pourra*, ne changeront pas de nature, et chacune de leurs particules existera toujours de la même manière que le tout. Les seconds, *divisés suffisamment*, perdront toujours la vie, ne constitueront plus ni un animal ni un végétal, et n'offriront qu'une *matière morte*, propre à subir toutes les modifications que les agents chimiques viendront lui imposer.

Si nous comparons maintenant les deux classes d'êtres organisés, ou les *végétaux* et les *animaux*, nous y verrons aussi des distinctions mar-

quées, mais d'un ordre inférieur à celles que nous avons signalées entre les corps organisés et non organisés, et qui ne seront, pour ainsi dire, que des modifications de la même manière d'exister.

Les *végétaux*, qui sont ceux de ces êtres dont l'organisation est la plus simple, sont *dépourvus de sensibilité et de la faculté de se mouvoir volontairement*. D'après cela, ne pouvant aller chercher leur nourriture, ils doivent se nourrir et se nourrissent, en effet, de substances *universellement répandues, inertes et déjà très divisées* : tels sont l'eau, l'air et les corps qui peuvent s'y trouver dissous.

Ils *n'ont pas de cavité pour recevoir leurs aliments*, et l'absorption de leur nourriture paraît se faire par tous les points de leur surface. Enfin, n'ayant pas d'estomac, ils peuvent être souvent partagés en plusieurs individus, et peuvent se propager par boutures.

Les *animaux ont la faculté de se mouvoir selon leur volonté*, et, par suite, celle de chercher leur nourriture. Alors cette nourriture peut être plus diversifiée et moins abondamment répandue. Devant chercher leur nourriture et pouvant rester un certain temps sans trouver celle qui leur est propre, il faut aux animaux une cavité pour déposer celle qu'ils prennent, et qui leur serve comme de magasin : cette cavité est leur *estomac*, et c'est vers lui que sont dirigés leurs vaisseaux absorbants. Enfin, de ce que leur centre de nutrition est unique, ils ne peuvent être divisés en plusieurs individus. A la vérité, cependant, quelques animaux des classes les plus inférieures paraissent pouvoir se diviser ; mais c'est qu'ils ont plusieurs centres de nutrition, ou plutôt c'est parce qu'ils sont formés de plusieurs animaux réunis et vivant en commun, d'une manière analogue à celle des végétaux.

En résumé, on a établi une première grande division entre tous les corps de la nature, savoir, le *règne inorganique*, comprenant principalement les *minéraux*, et le *règne organique*, formé des *végétaux* et des *animaux*.

Les minéraux, les végétaux et les animaux, considérés sous le rapport de leurs produits utiles à l'art de guérir, forment l'objet de la science que nous avons nommée précédemment *l'histoire naturelle pharmaceutique*.

Mais avant de commencer la description particulière des corps naturels, il ne sera pas inutile d'expliquer comment ces corps, dont je viens de présenter les caractères généraux, ne se sont pas toujours trouvés dans les mêmes conditions d'existence ; comment le monde qui les contient a revêtu successivement différentes formes propres à la production de certains êtres, contraires à la vie de beaucoup d'autres : de telle sorte que la Terre et ses attributs ont continuellement varié avant d'arriver à l'état actuel qui, bien que plus stable que ceux qui

l'ont précédé, et durant déjà depuis un grand nombre de siècles, pourra cependant faire place à d'autres conditions, par suite de la succession des temps.

Il convient d'établir d'abord l'exactitude du fait qui vient d'être énoncé, que le globe n'a pas toujours été ce qu'il est aujourd'hui. Pour se convaincre de cette vérité, il suffit de creuser la terre ou d'examiner la coupe des terrains que différentes exploitations ont mis à découvert. En étudiant alors la disposition des parties dont le sol se compose, on voit qu'il est généralement formé, surtout dans sa partie superficielle, de couches superposées dont chacune renferme des débris de corps organisés. Or, ces débris varient de nature avec le nombre et la profondeur des couches : provenant d'abord de végétaux et d'animaux semblables à ceux qui existent à présent, on les voit s'en éloigner à mesure que l'on s'enfonce dans la masse du globe. Après ceux de même espèce, on en trouve d'autres qu'on ne peut rapprocher de ceux du monde actuel que par les caractères plus généraux qui constituent les ordres ou les familles ; puis ils forment des ordres différents, ou ne montrent plus que des rapports de classes ; enfin ces classes elles-mêmes manquent, et telle classe, par exemple celle des dicotylédones, qui comprend la plus grande partie des végétaux actuels, disparaît dans les anciennes couches du globe, et par conséquent n'existait pas lorsque ces couches ont été formées. On en peut dire autant des mammifères, qui constituent aujourd'hui la classe la plus élevée des animaux vertébrés : aucun mammifère n'existe dans les profondeurs de la terre ; on n'y trouve que des reptiles et des poissons marins, puis des mollusques. Enfin, en creusant toujours, on arrive à des assises encore nombreuses et puissantes, dans lesquelles on n'observe aucune trace d'être organisé. Ainsi l'observation des stratifications du globe montre la vérité du fait qui se trouve énoncé plus haut : savoir, que la Terre a présenté autrefois une physionomie toute différente de celle qu'elle nous offre aujourd'hui ; et nous voyons, de plus, qu'elle a pu exister pendant une longue suite de temps avant qu'aucun être organisé, végétal ou animal, soit venu en animer la surface.

Un fait en apparence étranger aux deux précédents s'y rattache cependant de la manière la plus heureuse, et conduit à en trouver une explication très plausible. C'est que la Terre possède dans son intérieur une chaleur considérable, bien supérieure à celle qui peut lui être communiquée par le soleil, et qui d'ailleurs croît avec la profondeur ; tandis que si elle était le résultat de l'action solaire, elle serait plus forte à la surface, ou du moins, en supposant qu'elle ait eu le temps de se mettre en équilibre, serait sensiblement égale dans toute la masse.

Mais il n'en est pas ainsi : toutes les expériences qui ont été faites

dans ces derniers temps sur la température des mines et sur les eaux des puits artésiens, ont prouvé que la température de la Terre croît avec la profondeur. A la vérité, la progression n'est pas la même partout, et elle éprouve même d'assez grandes variations; ce qui est cause que tandis que Fourier estimait l'augmentation moyenne de température à 1 degré pour 32 mètres de profondeur, M. Cordier lui donne 1 degré pour 25 mètres. En admettant la première donnée, qui est la plus faible et la plus appropriée aussi à la température devenue à peu près stationnaire du globe (1), il en résulte encore qu'à une profondeur de 3200 mètres (deux tiers de lieue) l'eau devrait bouillir et se vaporiser, si d'ailleurs, ainsi que j'en ai fait la remarque (*Ann. de chim. et de phys.*, t. XLVII, p. 42), la haute pression à laquelle elle se trouve soumise ne la maintenait à l'état liquide. A la profondeur de 3520 mètres (7 neuvièmes de lieue), le soufre serait liquide; le plomb le serait à 8320 mètres (2 lieues), et le fer à 40000 mètres (ou à 9 lieues). En suivant ainsi les degrés de fusibilité des substances connues, on voit qu'il n'en est aucune qui pût rester solide à la profondeur de 20 ou 25 lieues. La Terre est donc un globe de matière fondue, d'une température intérieure qui dépasse tout ce que nous pouvons produire et imaginer, et dont la surface seule, en se refroidissant par le rayonnement dans l'espace, s'est condensée en une croûte solide sur laquelle nous marchons, et qui forme à peine un cinquante-septième de son rayon.

Faut-il s'étonner, d'après cela, des ondulations et des secousses que cette croûte éprouve, des ouvertures qui s'y forment, et des matières en état de fusion ignée qu'elle déverse au dehors, lorsque l'eau, que sa volatilité a placée beaucoup plus haut, parvient cependant, par voie d'infiltration, jusqu'aux couches incandescentes? Alors, en effet, doit se développer une action chimique des plus intenses, dont les produits gazeux, joints à l'eau vaporisée, soulèvent et déchirent les parties les moins résistantes de cette enveloppe solide.

La terre a donc été d'abord un globe en pleine fusion ignée. C'est déjà beaucoup d'être remonté jusque-là; mais l'homme a voulu passer outre, et s'est demandé d'où elle venait et comment elle avait été produite. Buffon, qui a soutenu, un des premiers, la fluidité ignée de la terre, a supposé qu'elle résultait d'une portion de la matière du soleil, détachée par le choc d'un astre errant.

M. Boubée, lui, considérant que la masse de toutes les planètes

(1) Cette évaluation de Fourier a été justifiée par les expériences faites lors du percement du puits de l'abattoir de Grenelle à Paris. Ces expériences ont donné 1 degré d'élévation de température pour 31 mètres de profondeur.

réunies ne forme pas la 8000^e partie de celle du soleil (1), et que toutes se meuvent autour de cet astre dans un même sens (d'occident en orient) et à peu près dans le même plan, suppose que toutes les planètes sont sorties en même temps du soleil, par une sorte d'éruption ou de déjection fondue et incandescente, qui s'est divisée dans l'espace en plusieurs masses, lesquelles ont continué de tourner d'après leur impulsion première.

Ces opinions et d'autres plus ou moins analogues, que l'on pourrait émettre, peuvent avoir quelque probabilité ; mais il suffit de les avoir énoncées, et nous devons nous attacher à des faits plus positifs. Or, nous en avons plusieurs à développer qui sont une conséquence forcée de l'état igné primitif du globe, et qui s'accordent merveilleusement avec ce qu'on observe aujourd'hui dans le sein de la terre.

Lorsque le globe était en état de fusion, il est évident que l'eau ne pouvait pas exister à sa surface, et qu'elle faisait tout entière partie de son atmosphère, avec le soufre, le mercure et quelques autres des corps les plus volatils ; non pas avec tous, car un grand nombre de corps qui se volatiliserait aujourd'hui, si on pouvait les soumettre isolément à la chaleur primitive, étaient alors maintenus à l'état liquide en raison de l'énorme pression exercée par l'atmosphère, et exerçaient les uns sur les autres une action chimique qu'il nous est difficile d'imaginer. L'atmosphère devait être immense, peu perméable à la lumière solaire, et *lumineuse*, soit par elle-même, soit en réfléchissant les rayons solaires. Elle devait ressembler, vue du dehors, à l'atmosphère lumineuse des comètes, et peut-être les comètes ne sont-elles que des planètes moins anciennement détachées d'un soleil et non encore refroidies.

Quoi qu'il en soit, il est évident, car ici les conséquences sont toujours rigoureuses, qu'il ne pouvait y avoir à cette époque sur la terre ni végétaux, ni animaux, ni rien qui leur ressemblât.

Mais le globe, en roulant dans l'espace, perdit continuellement une partie de son calorique ; il vint un moment où sa surface dut commencer à se solidifier, et si l'on remarque qu'à ce moment, l'eau était bien loin encore de pouvoir se condenser à l'état liquide, on concevra qu'une certaine épaisseur de terrains se soit formée hors de toute influence de l'eau, et que ces terrains doivent offrir, non la disposition stratifiée des dépôts formés au milieu d'un liquide aqueux, mais la structure massive et cristalline des corps qui, après avoir éprouvé la fusion ignée, se sont lentement solidifiés. Telle est la manière dont se sont formés le *marbre*

(1) Ce rapport ne se trouve pas sensiblement changé par la masse de la nouvelle planète si admirablement découverte par M. Leverrier.

saccharoïde, le *micaschiste*, le *gneiss*, le *granite* et les autres roches qui composent les terrains que tous les géologues ont dotés du surnom de *primitifs*. C'est au milieu de ces terrains, dans les fentes ou crevasses qui s'y sont formées par le retrait de la matière solidifiée, que se sont sublimées ou condensées la plupart des substances métalliques, et beaucoup de composés siliceux, tous cristallisés par suite de fusion ignée (*tourmaline*, *topaze*, *hyacinthe*, *améthyste*, *cristal de roche*, etc.). On n'y trouve aucune trace d'être organisé, et cela doit être, puisqu'il n'y avait pas encore d'eau à la surface. Toute cette période peut être considérée comme formant la première époque de la durée du globe terrestre.

La seconde époque commence avec la condensation de l'eau, condensation qui a dû se faire bien avant que la surface du globe fût refroidie à 100 degrés, à cause de la pression encore très grande de l'atmosphère ; et cette eau, en raison de sa température et de la pression, devait exercer une action dissolvante énergique sur beaucoup de corps qui s'y montrent insolubles aujourd'hui. Ces substances, en se déposant ensuite avec les débris atténués des terrains primitifs, ont formé des roches qui, recouvertes par d'autres et soumises de nouveau à l'action de la chaleur centrale, paraissent tenir à la fois de la disposition stratifiée des matières de sédiment et de la structure cristalline des corps fondus ou ramollis par le calorique ; aussi a-t-on affecté à l'ensemble de ces roches le nom de *terrains intermédiaires* ou de *transition*. On y trouve entre autres les *phyllades*, les *stéaschistes*, le *schiste ardoise* et le *schiste novaculaire* ou *pierre à rasoir*.

Malgré la pression et l'impureté de l'atmosphère, malgré la température élevée de l'eau et la quantité de composés minéraux qu'elle tenait en dissolution, il est remarquable que presque aussitôt que ce fluide se fut condensé sur la terre, des êtres organisés s'y sont montrés. Mais il est facile de comprendre que les circonstances au milieu desquelles ils vivaient étant très différentes de celles d'aujourd'hui, ces êtres devaient être fort différents de ceux que nous voyons. Il est remarquable aussi que ces premiers êtres organisés appartenaient tous aux classes les plus simples des animaux marins et des végétaux. Ainsi, pour les animaux, c'étaient des *trilobites* (genre de crustacés propre à ces anciens terrains), des *mollusques* et des *zoophytes* ; et pour les végétaux, c'étaient des *prèles*, des *fougères* et des *lycopodiacées*, accompagnées seulement de quelques monocotylédones phanérogames. Ce sont ces plantes toutes remarquables par leur taille gigantesque, et couvrant avec profusion tous les points du globe qui sortaient de l'eau, comme des îles éparses au milieu d'un vaste océan, ce sont ces plantes dont le *détritus* enfoui dans la terre, et soumis ensuite à l'action de la chaleur centrale et d'une

forte pression, a formé la *houille* ou *charbon de terre*, que l'on trouve répandu dans les terrains de cette époque; car, suivant une remarque de M. Adolphe Brongniart, à l'évidence de laquelle il est difficile de se refuser, excepté le diamant et le graphite peut-être, qui appartiennent aux terrains primitifs, tout le charbon que l'on trouve aujourd'hui dans la terre existait d'abord dans l'atmosphère à l'état d'acide carbonique, d'où il a été soustrait par les végétaux. Et même la prédominance de cet acide dans l'atmosphère, jointe à une chaleur humide et constante, permet d'expliquer le prodigieux développement du règne végétal à cette ancienne époque; tandis qu'au contraire les animaux, et surtout les animaux à sang chaud, n'auraient pu y vivre, s'ils eussent été créés. Alors, aussi, le sol était loin d'être accidenté comme il l'est aujourd'hui, sa surface n'offrait d'autres inégalités que celles causées par le flux et le reflux de la matière intérieure liquide, ou celles résultant de la pression exercée sur cette même matière par le resserrement de la croûte superficielle. En effet, cette pression était cause que la matière liquide soulevait les endroits les plus faibles de la croûte, et se faisait jour au dehors, en produisant des *épanchements* qui couvraient les parties précédemment solidifiées. C'étaient déjà, si l'on veut, des éruptions volcaniques; mais des éruptions dépourvues de flamme, de fumée et de cet appareil formidable de phénomènes qui caractérisent les volcans d'aujourd'hui.

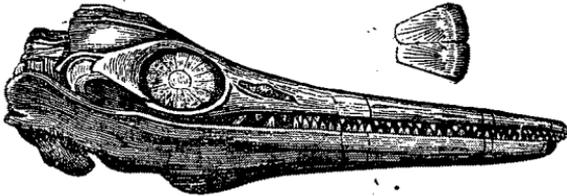
A partir de cette époque, l'atmosphère perdit chaque jour de sa hauteur et de sa pression. Elle devenait également plus translucide, et la lumière solaire, en pénétrant jusqu'à la surface du globe, y exerça une plus grande influence et y amena l'inégalité des saisons. L'eau fut moins chaude et moins chargée de substances salines; les terrains sous-jacents s'en accrurent d'autant, mais leur nature avait changé. C'étaient ou des *sédiments* de matières insolubles détachées des parties élevées par les eaux, ou des corps cristallisés que ce liquide ne pouvait plus dissoudre. En même temps, les êtres organisés qui avaient été formés pour vivre dans le monde primitif, au milieu d'une atmosphère épaisse, chaude, humide et ténébreuse, éprouvaient des modifications correspondantes dans leurs fonctions, ou périssaient. Ils périrent même nécessairement, lorsque quelque grande catastrophe (la terre porte les empreintes de plusieurs) amenait un brusque changement dans les conditions de leur existence; mais, dans le cas contraire, lorsque le refroidissement du globe agissait seul pour en modifier la surface, rien n'empêche de croire que les végétaux et les animaux aient pu se modifier eux-mêmes peu à peu, et produire par voie de génération ceux que nous voyons aujourd'hui. Cette supposition, toute singulière qu'elle puisse sembler aux uns, toute hardie qu'elle paraîtra à d'autres, est cependant la plus raisonnable que l'on puisse faire; car, étant prouvé que les animaux et les

végétaux d'aujourd'hui n'ont pas toujours été, qu'avant eux il en existait d'autres qui ont disparu et qui avaient succédé eux-mêmes à d'autres plus anciens dont les espèces sont également anéanties, il faut, de toute nécessité, ou qu'à la disparition de chaque ancienne espèce d'autres espèces aient été formées d'un seul jet, aux dépens de la matière inerte, et qu'il y ait eu, par conséquent, autant de créations successives qu'il y a d'espèces distinctes sur la terre ; ou bien il faut que ces espèces aient pris leur point de départ de celles déjà existantes, en se multipliant même conformément à la plus grande diversité des conditions amenées par la plus grande élévation des montagnes, et par la diversité des climats et des saisons ; toutes les probabilités ne sont-elles pas pour cette dernière supposition ?

Les géologues, tout en reconnaissant la série non interrompue des phénomènes qui ont amené le globe de son état primitif à sa forme actuelle, ont cependant distingué plusieurs époques ou plusieurs *formations de terrains* auxquelles ils ont assigné des noms particuliers. J'ai déjà indiqué la nature des *terrains primitifs* et de ceux *de transition*. Après ceux-ci viennent les *terrains secondaires*, ou *terrains de sédiment inférieurs*, qui se rapportent à l'apparition des reptiles et des poissons, et à celle des *conifères* et des *cycadées*, et dans lesquels on ne trouve encore aucun mammifère ni aucune vraie dicotylédone. Ces terrains comprennent, entre autres, en commençant par les couches les plus anciennes, la *houille*, le *schiste bitumineux*, le *calcaire pénéen*, le *grès bigarré*, le *sel marin*, le *calcaire conchylien*, le *lias*, les *terrains jurassiques*, le *calcaire corallique* et la *craye blanche*, qui forme la partie supérieure des terrains secondaires.

C'est dans les couches du *lias* que l'on commence à trouver ces immenses sauriens qui devaient être les dominateurs et l'effroi de la nature vivante : tels étaient les *Ichthyosaures*, reptiles marins très carnassiers, longs de 6 à 10 mètres, dont la tête se prolongeait en un museau armé de dents coniques et pointues, et dont les yeux énormes offraient une sclérotique renforcée de pièces osseuses (fig. 1). Ils avaient la

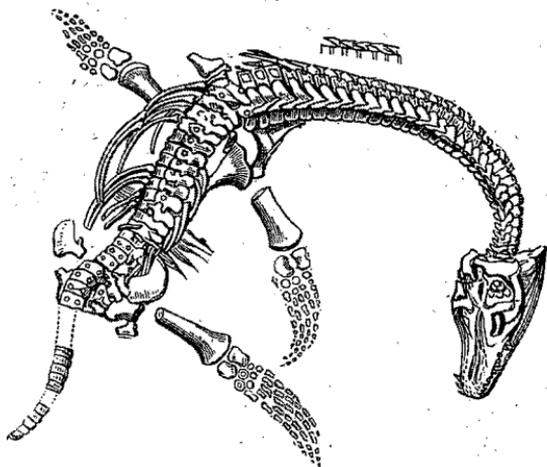
Fig. 1.



forme générale des marsouins, mais ils étaient pourvus de quatre membres aplatis en forme d'avirons, et d'une queue longue et puissante

qui devait ajouter considérablement à la force et à la vigueur de leurs mouvements. A côté se trouvaient les *Plésiosaures*, inférieurs en force et en agilité, dont la tête assez petite était portée sur un cou long comme le corps d'un serpent (fig. 2) ; les plus grands pouvaient avoir de 10 à 13 mètres de long. Ces deux genres de reptiles paraissent avoir vécu pendant toute la formation du lias et des terrains jurassiques.

Fig. 2.



Au-dessus de ceux-ci, dans un terrain d'eau douce qui porte le nom de *formation weldienne*, se trouvent trois reptiles terrestres véritablement monstrueux. Le premier, le *Mégalosaure*, long de 13 à 16 mètres, tenait à la fois du crocodile et du monitor ; il était très carnivore. Le second, nommé *Hylæosaure* ou lézard des bois, également carnassier, avait 8 mètres de longueur ; enfin, le troisième (*Iguanodon*), très voisin des Iguanes modernes, mais long de 17 mètres, était *herbivore*. Tous ces reptiles disparaissent avant le terrain crétacé, dans lequel on trouve de nouveau un Saurien marin carnassier nommé *Mosasaurus*, voisin des Monitors et des Iguanes, et long seulement de 8 mètres. Avec lui a fini l'empire des Sauriens.

Déjà la nature, comme cherchant de nouveaux dominateurs au monde, avait essayé, dans un temps contemporain du calcaire schistoïde des terrains jurassiques, de produire des êtres d'une organisation plus compliquée. Elle avait pris quelques Sauriens, non des plus puissants, car c'est souvent chez les plus humbles que naissent les rénovateurs du monde ; et leur donnant des membres ongulés, propres à marcher sur la terre, elle y joignit des ailes membraneuses semblables à celles des chauves-souris, qui leur permettaient de s'élever dans l'air (fig. 3) ; mais cette tentative ambitieuse n'avait pas eu de suite : le monde atten-

clait une transformation nouvelle, et la mer et la terre et l'air, désormais bien distincts, ne devaient plus plier sous une seule domination.

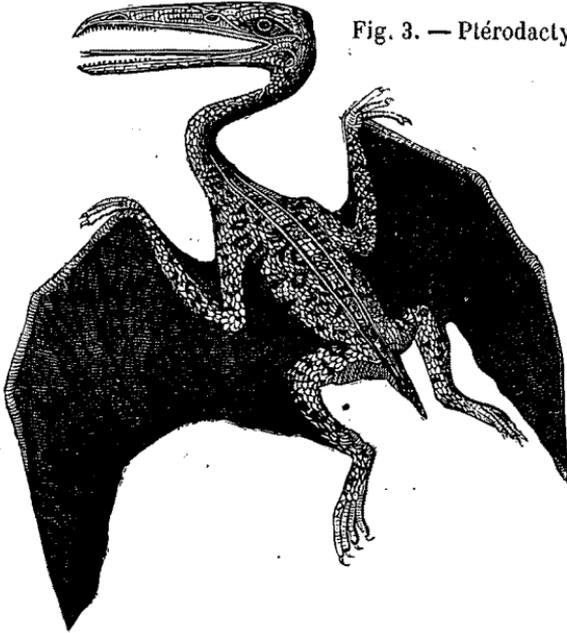


Fig. 3. — Ptérodactyle.

Les *terrains tertiaires*, nommés aussi *terrains de sédiment supérieur*; ou *terrains thalassiques*, ont donc vu naître des *Cétacés*, vrais géants du règne animal, auxquels a été dévolu l'empire des mers, et la terre a nourri d'innombrables et puissants *Pachydermes* qui se la sont partagée, jusqu'à ce qu'ils aient cédé, en nombre ou en puissance, aux ruminants et aux carnassiers.

Parmi ces *Pachydermes*, dont aucun n'existe aujourd'hui, se trouvent les *Palæothériums* (fig. 4, 5) et les *Lophiodons*, semblables à de

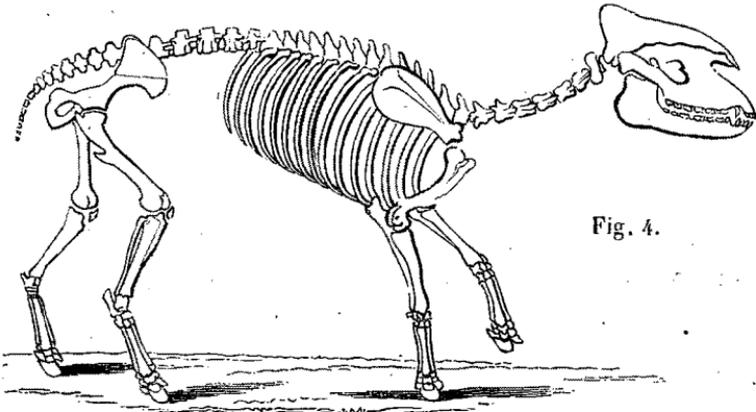
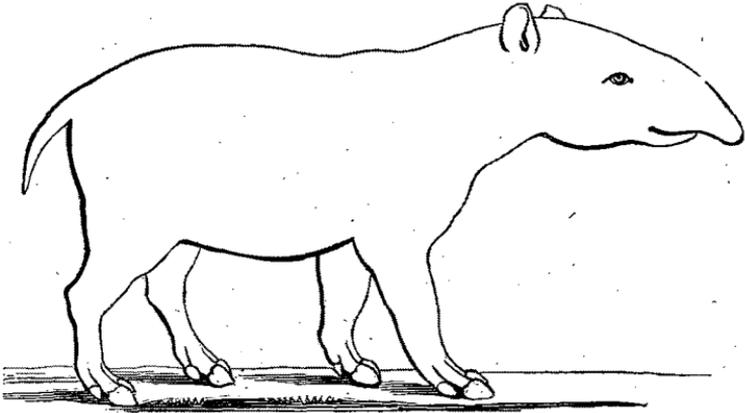


Fig. 4.

grands Tapirs, dont les restes se trouvent dans les plâtrières de Montmar-

Fig. 5.



tre; et les *Anoplothériums* (fig. 6, 7) qui se rapprochent des ruminants par leurs pieds fourchus, et des carnassiers par leurs trois espèces de

Fig. 6.

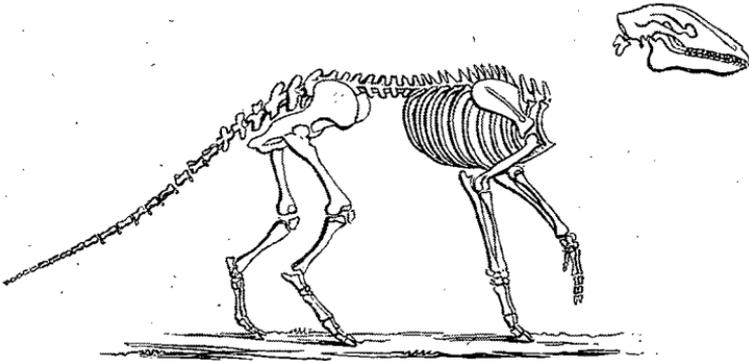
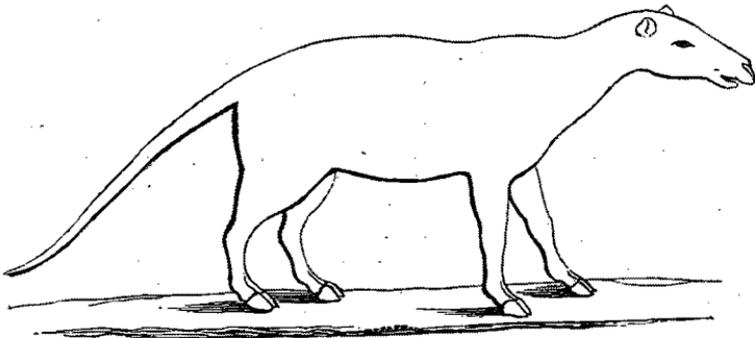
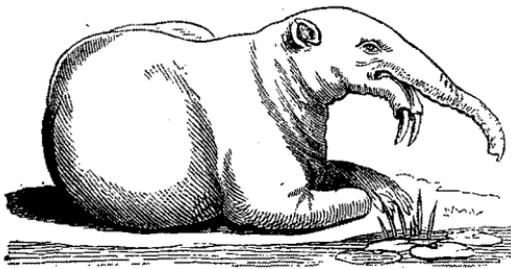


Fig. 7.



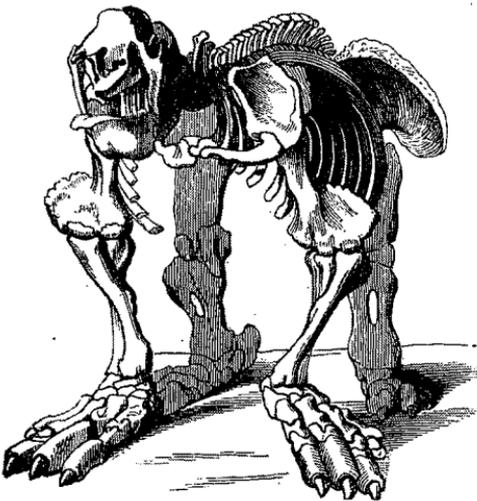
dents, incisives, canines et molaires, avec cette disposition particulière qu'on ne rencontre que chez l'homme, que ces dents sont placées en série continue ou sans aucun espace vide entre elles. Viennent ensuite des *Rhinocéros*, des *Hippopotames*, des *Éléphants* et d'autres Pachydermes analogues, mais d'espèces détruites. Tels étaient les *Mastodontes*, qui vivaient dans toute l'Europe tempérée et dans l'Amérique septentrionale, offrant des défenses énormes semblables à celles de l'Éléphant; le *Mammouth*, autre Éléphant couvert d'une laine épaisse, qui vivait dans tout l'ancien continent, depuis l'Espagne jusqu'en Sibérie, et dont on a trouvé des individus conservés avec leur chair sur les bords de la mer Glaciale; tel était enfin le *Dinotherium*, Pachyderme long de 6 mètres, intermédiaire entre les Tapirs et les Mastodontes, ayant l'omoplate des animaux fouisseurs, et deux énormes défenses sorties de la mâchoire inférieure et recourbées vers la terre (fig. 8). A la même époque, la famille des édentés, si faible et si restreinte aujourd'hui,

Fig. 8.



se trouvait représentée par des animaux non moins monstrueux. Elle comptait un *Pangolin* de 8 mètres de longueur, et un *Mégathérium* (fig. 9), long de 6 mètres, haut de 3 mètres $1/2$, offrant un squelette disproportionné, massif, et d'un poids énorme, ayant la peau couverte en partie au moins

Fig. 9.

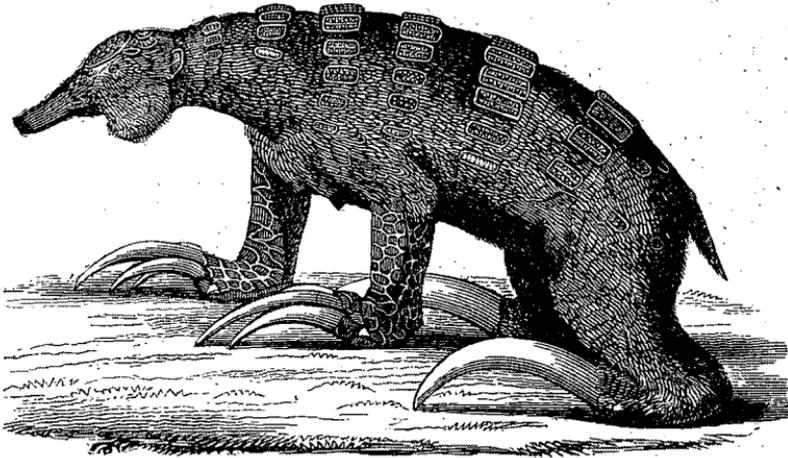


d'une armure osseuse analogue à celle des Tatous, et portant aux pieds des ongles gigantesques destinés à fouir la terre (fig. 10).

Pendant que le règne animal éprouvait des transformations aussi profondes, les végétaux ne devaient pas rester en arrière et s'élevaient de même dans l'ordre de l'organisation. Avec les Palmiers et les Conifères qui augmentaient en nombre et en espèces, se mon-

traient des *Amentacées*, des *Juglandées*, des *Acérinées*, et probablement beaucoup d'autres dicotylédones, mais dont les restes, d'une plus facile destruction, ont complètement disparu. Car, dès cette époque, l'air devait être assez pur et analogue à celui que nous respirons; la terre offrait des continents plus étendus, formés par le soulèvement de plusieurs de ses parties; tandis que d'autres, creusées plus

Fig. 10.



profondément, permettaient à l'eau de se circonscire dans un plus petit espace. Cette eau, vaporisée par la chaleur solaire, retombait en pluie sur la terre; et c'est ici que l'on voit d'une manière évidente la séparation des sédiments d'eau douce avec ceux produits par l'eau marine. Mais, par des retours alternatifs de l'une à la place de l'autre, il n'est pas rare de voir les couches qui appartiennent à chaque formation se succéder plusieurs fois. C'est ce qu'on observe très bien dans les terrains qui composent le bassin de Paris, où l'on voit, à deux fois différentes, des dépôts marins prendre la place des sédiments d'eau douce. En effet, l'*argile plastique* qui recouvre immédiatement la craie, avec les sables et les lignites qui l'accompagnent, appartient à une formation d'eau douce; au-dessus se trouvent une *glauconie grossière* et un *calcaire grossier* caractérisé par une innombrable quantité de cérites qui en prouvent l'origine marine. Ce terrain fait place à un second terrain d'eau douce renfermant de la *magnésite*, du *calcaire siliceux* et du *gypse grossier*; vient alors un second terrain marin, où l'on trouve des coquilles ostracées, du sable micacé et un *grès blanc*, très abondant surtout dans la forêt de Fontainebleau, et qui sert au pavage de Paris. Le tout est recouvert par un *calcaire lacustre* et par

une *urne argileuse*, au milieu de laquelle se trouve le *silex molaire*, si utile pour la fabrication des meules de moulin.

Arrivée à cette époque de sa longue durée, la terre a éprouvé une violente catastrophe, dont elle offre partout les traces et qui a modifié les accidents antérieurs de sa surface, pour lui donner ceux qu'elle nous présente aujourd'hui. Cette catastrophe fut une irruption des eaux de la mer sur la terre, qui la creusa de profondes vallées, forma partout d'immenses dépôts de cailloux roulés, enfin arracha des montagnes des blocs énormes appelés *erratiques* (blocs errants), que l'on voit dispersés dans les plaines, à de très grandes distances des monts qui les ont fournis, et même sur des pentes ou des montagnes opposées, à des hauteurs qui prouvent une force motrice énorme, qu'il serait impossible d'expliquer par des accidents locaux, et qu'on peut tout au plus concevoir en invoquant l'effort de toutes les mers réunies.

La plupart des races des grands animaux disparurent brusquement à cette même époque, et c'est très probablement le même phénomène qui les aura anéantis; car le simple décroissement de la chaleur du globe et de la pression atmosphérique était une modification trop lente et trop insensible pour frapper de mort tout d'un coup, et en même temps, un si grand nombre de races vigoureuses.

Une circonstance remarquable se joint à cette disparition. Ces animaux, d'après leur organisation, devaient habiter les parties les plus chaudes du globe, et leurs ossements se trouvent plus abondamment, au contraire, dans les climats froids et tempérés; de telle sorte qu'on est porté à conclure que le globe a subi un déplacement dans ses pôles; qu'il a éprouvé un retournement marqué sur lui-même, qui a rendu froides les parties qui étaient alors les plus chaudes, et réciproquement.

Enfin, une dernière circonstance vient s'ajouter à tous ces phénomènes, c'est la chute des *aérolithes*. Jusque-là la terre n'avait pas reçu de ces pierres tombées du ciel; du moins on n'en a découvert aucun indice dans les terrains antérieurs, tandis que maintenant il en tombe fréquemment dans toutes les parties du monde, et que les voyageurs en découvrent chaque jour de nouvelles et d'énormes, au milieu des sables et des déserts, et toujours à la surface du sol.

En remarquant la coïncidence de tous ces phénomènes, qui doit leur faire assigner une seule et même cause, plusieurs géologues, entre autres M. Boubée, ont été amenés à penser qu'une comète étant venue heurter obliquement la terre, l'avait fait dévier de son premier mouvement de rotation, et qu'en même temps la comète ayant été mise en éclats, les débris en avaient été repoussés et dispersés dans l'espace.

Je sais qu'un illustre savant a rejeté cette hypothèse. M. Arago, dans un *plaidoyer en faveur des comètes*, qu'on me passe cette expres-

sion, paraît avoir eu pour but surtout de nous rassurer sur le choc futur d'un de ces astres errants. Mais si la discussion à laquelle ce grand académicien s'est livré nous montre, en effet, le peu de probabilité d'un choc semblable, elle n'en démontre nullement l'impossibilité. Or, si à un fait seulement possible on accorde une immensité de temps pour se produire, il est probable qu'il arrivera, s'il n'est déjà arrivé. Voyons donc avec quelle facilité on peut expliquer, moyennant le choc d'une comète, les grands phénomènes dont je viens de parler.

« Par ce choc, en effet, la terre a pu se trouver un moment arrêtée, ou plutôt, sa vitesse étant un instant ralentie, les eaux et tout ce qui n'était pas fixé au sol, conservant le mouvement de rotation ordinaire, qui est, à l'équateur, de six lieues par minute, les eaux, dis-je, durent s'élaner en masse hors de leur lit, tourner encore autour du globe arrêté, franchir le sommet des plus hautes montagnes, battre et déchirer les points qui s'opposaient le plus à leur passage, en faire rouler les débris, les disperser dans les plaines, et les faire même remonter en partie sur les pentes opposées; enfin, ouvrir et creuser de grandes vallées sur tous les points sillonnés par leur cours impétueux.

« L'idée que l'on doit se faire de ce grand phénomène est donc que les eaux de toutes les mers, abandonnant à la fois leur séjour et conservant la vitesse de rotation qu'elles avaient avant le choc, se roulaient avec fracas dans la même direction. On conçoit cependant qu'à la rencontre de quelques puissants obstacles, tels que des massifs de montagnes, les eaux durent être détournées et obligées de creuser dans une autre direction.

« Ainsi, d'après cette hypothèse, s'expliquent facilement, la dispersion des blocs erratiques, la formation des dépôts caillouteux, le creusement des grandes vallées, la direction généralement uniforme dans laquelle cet ensemble de faits se trouve compris, et même les exceptions nombreuses que l'on pourrait y signaler. De plus, on voit que la disparition subite d'un grand nombre d'animaux et le changement de polarité du globe, sont tout aussi faciles à concevoir, et qu'il n'y en a même pas qui puisse mieux les expliquer.

« Enfin, les éclats de la comète brisée ayant été repoussés et dispersés dans l'espace, ils n'eurent plus de course réglée, et ils doivent encore errer dans toutes les directions, jusqu'à ce que, rencontrant la sphère d'attraction d'une planète, ils soient entraînés à se précipiter sur elle.»
(*Géologie populaire*, par M. Boubée; Paris, 1833.)

La grande catastrophe dont je viens de parler porte généralement encore le nom de *déluge*, bien qu'il faille s'en faire une idée très différente du déluge décrit par la Genèse. L'homme, d'ailleurs, n'existait pas encore, puisqu'on n'en trouve aucun vestige dans le terrain con-

temporain. Ce terrain porte le nom de *diluvium*, de *terrain clysmien*, et celui plus ancien de *terrain de transport*, qui répond parfaitement à l'idée qu'on doit se faire de sa formation.

C'est à ce terrain ou à cette époque que l'on rapporte le plus grand nombre des *cavernes à ossements*, où sont entassés les squelettes brisés d'un si grand nombre de mammifères pachydermes, ruminants, carnassiers et autres, et quelques-uns d'oiseaux, les premiers dont il soit fait mention.

Un aussi grand désordre ne pouvait pas durer, ou tout se serait abîmé sur la terre. Mais le globe dut reprendre bientôt la régularité de son mouvement annuel, et obéir à un nouveau mouvement diurne qui finit par se communiquer aux eaux. Celles-ci rentrèrent donc dans leur ancien lit, ou se rassemblèrent dans de nouveaux bassins creusés à la surface du sol. Elles y formèrent des *alluvions* considérables, qui s'augmentent encore de nos jours de tout ce que leur fournit le sol de ses débris atténués, et les corps organisés de leur *détritus*. Enfin, à cela près de ces *alluvions* et de quelques *soulèvements* ou *abaissements* partiels causés par l'ensemble des phénomènes volcaniques, le globe présente aujourd'hui la même distribution de continents et les mêmes mers que ceux formés par le déluge. Mais dans l'espace de temps qui nous en sépare, l'homme est venu habiter la terre, et avec lui le restant des êtres dont l'organisation est la plus compliquée; et ils pourront y rester une longue suite de siècles, à moins qu'une nouvelle cause fortuite, prise en dehors des lois du refroidissement, ne vienne changer l'état de stabilité auquel il est aujourd'hui parvenu.

Sur les volcans et les soulèvements des montagnes.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, la terre a été primitivement dans un état complet de fusion, et sa surface seule s'est solidifiée avec le temps, en se refroidissant dans l'espace. Ce refroidissement a été d'abord très rapide, mais il s'est ralenti à mesure que l'excès de température du corps échauffé sur l'espace diminuait; et aujourd'hui, quelle que soit encore l'intensité de la chaleur centrale, le refroidissement produit à la surface par le rayonnement est devenu presque nul, ou se trouve compensé par l'échauffement qui nous vient du soleil. De sorte que la terre paraît avoir atteint un état d'équilibre dans lequel elle pourra persévérer très longtemps.

J'ai dit également qu'en se fondant sur l'accroissement de température observé lorsqu'on descend dans les mines, ou en creusant des puits artésiens, on était en droit de conclure que la croûte solide du globe avait au plus 20 à 25 lieues de profondeur, et que, au-delà,

se trouvait encore une masse immense de matière en pleine fusion, et d'une température qui dépasse tout ce que nous pouvons imaginer.

Cet état de choses bien compris, on concevra également la possibilité qu'une cause fortuite vienne ébranler, soulever ou rompre cette croûte solide, et pousser jusqu'à sa surface une partie de la matière fondue et incandescente renfermée au-dessous; alors on aura des *tremblements de terre*, des *soulèvements de montagnes* ou des *volcans*, phénomènes formidables, au travers desquels des populations entières pourront disparaître avec leurs cités et les champs qui les nourrissent.

Des phénomènes si grands et souvent si désastreux ont dû attirer l'attention des naturalistes, et ce ne sont pas les théories qui nous manquent pour les expliquer. Ainsi Lemery, ayant observé qu'un mélange de limaille de fer, de soufre et d'eau, pouvait s'enflammer lorsqu'il était exposé en masse assez considérable au contact de l'air, en avait conclu que l'inflammation des volcans était due à un mélange semblable opéré dans le sein de la terre.

Plus tard, Buffon et Werner ont admis que les volcans sont produits par les *houilles* et les *bitumes* mélangés de *pyrite*, qui s'embrasent souvent lorsqu'ils ont à la fois le contact de l'air et de l'eau; mais ces théories ne peuvent soutenir aujourd'hui le moindre examen.

D'abord elles ne peuvent se passer du contact de l'air, et elles placent nécessairement le foyer des volcans près de la surface de la terre; tandis que tout démontre qu'il est situé au moins dans les terrains primitifs, dont les produits fondus ou altérés par le feu accompagnent constamment les éruptions volcaniques. Or, il est impossible d'admettre que l'air puisse pénétrer à d'aussi grandes profondeurs, lorsque, au contraire, il existe dans les foyers volcaniques une pression de dedans au dehors, capable d'élever jusqu'à la surface du sol des masses énormes de laves et d'autres produits. Ensuite les effets de l'embrasement des houilles sont connus; car plusieurs houillères de France et d'Allemagne sont embrasées depuis un temps considérable. La combustion en est lente, paisible, et donne tout au plus lieu à quelques éclairs de flamme, à une sublimation de sel ammoniac dans les fissures des roches supérieures, et à une demi-vitrification des argiles qui avoisinent la masse embrasée; mais des tremblements de terre, des soulèvements de terrains, des déjections de pierres, de cendres ou de laves fondues ou brûlantes, point.

Enfin, quand même la houille, les bitumes et le sulfure de fer, en brûlant, pourraient donner lieu à d'aussi grands effets, comme ils ne peuvent se reproduire après leur destruction; les phénomènes volcaniques ne pourraient durer pendant des siècles dans le même terrain, et surtout ne pourraient pas y reparaitre à des intervalles presque péri-

diques. Il faut donc chercher à ces phénomènes des causes beaucoup plus puissantes et plus générales.

Je passe sous silence beaucoup d'hypothèses qui ne sont pas mieux fondées, pour arriver à celle que le célèbre Davy a soutenue pendant quelque temps : *c'est que les phénomènes volcaniques sont dus à l'action de l'eau de la mer et de l'air sur les métaux alcalins et terreux qui se trouvent dans les profondeurs de la terre, à l'état métallique.* Antérieurement à Davy, M. Gay-Lussac avait eu la même idée, mais il ne l'avait publiée que pour la combattre par deux raisons auxquelles il est difficile de répondre.

La première, c'est que, ainsi que je l'ai déjà dit, en raison de la grande pression du dedans au dehors, observée dans les foyers volcaniques, l'air ne peut y pénétrer. La seconde est que, si c'était l'eau qui oxydât le potassium, le sodium, l'aluminium, etc., il devrait en résulter un dégagement énorme de gaz hydrogène ; or, il ne paraît pas fort commun de trouver l'hydrogène au nombre des produits volcaniques (1).

M. Gay-Lussac rejette donc l'idée de la décomposition de l'eau par les métaux alcalins et terreux. Il n'admet pas non plus que l'eau puisse parvenir aux couches incandescentes du globe, *parce qu'elle serait volatilisée auparavant.* Enfin, il pense que le foyer des volcans est situé dans une région moyenne, où l'eau venant à rencontrer non des métaux mêmes, mais des chlorures de silicium, d'aluminium (2), de fer, etc., les décompose en formant de l'acide chlorhydrique et des oxides, et en donnant lieu à une élévation de température suffisante pour produire tous les effets des volcans.

Mais c'est là, il faut l'avouer, la pierre d'achoppement de toutes les théories purement chimiques, et puisque nous avons au centre de la terre une masse immense de matière fondue par le feu, dont la nature, à la partie supérieure, attestée par les roches primitives, est analogue à celle des laves volcaniques, pourquoi chercher ailleurs une source incertaine et toujours insuffisante de chaleur ?

Je me crois obligé de me défendre du reproche qu'on pourrait me faire de combattre les opinions de ceux qui ont été ou qui sont encore nos maîtres à tous ; mais je dois dire avant tout ce que je crois être la

(1) Une autre objection a été faite à la théorie de Davy par M. Girardin. Si l'intérieur du globe contenait une quantité de métaux alcalins et terreux suffisante pour expliquer le grand nombre de volcans répandus sur toute sa surface, le noyau de la terre aurait une pesanteur spécifique très faible et au plus égale à celle de l'eau, tandis que les calculs astronomiques lui donnent une densité au moins cinq fois plus grande. La théorie de Davy doit donc être rejetée.

(2) Ces deux chlorures étant très volatils, ne peuvent exister dans les couches ignées.

vérité. Je continue donc l'examen des principales théories volcaniques.

M. Cordier est un des géologues qui ont le plus et le mieux contribué à prouver que le centre de la terre est à l'état de fusion ignée, et que sa croûte solide et flexible ne dépasse pas une profondeur moyenne de 25 lieues. Suivant lui, la masse interne se trouve soumise à deux forces comprimantes, dont la puissance doit être immense, quoique les effets en soient lents et insensibles. D'une part, l'écorce solide se contracte de plus en plus à mesure que sa température diminue ; de l'autre, cette même enveloppe, *par suite de l'accélération insensible du mouvement de rotation*, perd de sa capacité intérieure, à mesure qu'elle s'éloigne davantage de la forme sphérique. La matière fluide intérieure est donc forcée de s'épancher au dehors sous forme de *lave*, par des événements qui ont reçu le nom de *volcans*, et avec les circonstances que *l'accumulation préalable des matières gazeuses, produites à l'intérieur*, donne aux éruptions.

Cette théorie est séduisante par la simplicité et par la généralité de son application à tous les volcans de la terre ; mais elle est loin de suffire à l'explication des phénomènes volcaniques.

Et d'abord, il est bien difficile d'admettre que le mouvement de rotation de la terre aille en s'accéléralant, et que, par suite, la terre continue de plus en plus à s'éloigner de la forme sphérique, pour s'aplatir aux pôles et s'allonger suivant le plan de l'équateur (1). Si, en effet, comme on ne peut guère en douter, et comme M. Cordier l'admet lui-même, la terre a été primitivement dans un état de fluidité ignée, il est certain que son diamètre a dû atteindre son *maximum* d'allongement à l'équateur, lorsque cette fluidité favorisait l'action centrifuge du mouvement de rotation.

D'ailleurs, l'effet inévitable de l'accéléralation dans la rotation diurne de la terre serait d'abrèger la durée du jour, et tous les documents historiques et astronomiques les plus anciens montrent que cette durée n'a subi aucune variation. Ainsi, le mouvement de rotation de la terre ne va pas en s'accéléralant ; ainsi sa forme ne devient pas de plus en plus ellip-

(1) Le mouvement de rotation de la terre imprime aux particules situées à l'équateur une force centrifuge qui est de $\frac{1}{289}$ de la pesanteur, de sorte qu'elle se borne à diminuer la pesanteur d'autant.

Le calcul montre que, par cette seule considération, le rayon terrestre à l'équateur doit surpasser le demi-axe des pôles de $\frac{1}{578}$ de la longueur de celui-ci ; mais, comme ensuite les parties situées en dehors de la sphère inscrite agissent pour diminuer la pesanteur de celles qui se trouvent placées au dedans, il en résulte un nouvel allongement à l'équateur qui porte l'allongement total à $\frac{1}{306}$ du rayon, ou à 4,65 lieues. Si l'on suppose une boule de 1 mètre de rayon, l'excès de longueur du rayon équatorial sur le demi-axe sera seulement de 3^{mm},2.

soïde, et cette cause de diminution de volume et de dépression sur la masse fluide interne n'existe pas.

Reste la contraction égale et continue de la croûte du globe par suite de son refroidissement. Mais si l'on considère, avec Fourier, que la terre est aujourd'hui parvenue à une température à peu près stationnaire; que l'effet de la chaleur centrale est devenu presque nul à sa surface, et n'y élève pas le thermomètre d'un trentième de degré; enfin, que depuis deux mille ans, ce faible excès de température n'a pas diminué d'un 300° de degré, on trouvera difficilement, dans la contraction qui peut en résulter, une force suffisante pour expulser de la terre l'énorme quantité de lave produite par les deux ou trois cents volcans qui agissent à la fois sur toute la surface du globe.

Indépendamment de ces deux objections qui me paraissent très fortes, l'hypothèse de M. Cordier rendrait difficilement compte de la présence de l'eau dans toutes les éruptions volcaniques; des tremblements de terre qui les accompagnent; pourquoi il se forme un volcan là où il n'y en a jamais eu; enfin, pourquoi, une fois formé, ce volcan ne continue pas sans interruption comme la cause toujours agissante qui l'aurait formé.

Je viens de combattre les principales théories qui ont été proposées pour les volcans; il me faut maintenant essayer de leur en substituer une qui s'accorde mieux avec les faits.

Quels sont les produits des volcans qui dominent tous les autres? *l'eau* d'abord, qui fait partie de toutes les éruptions, et une *lave* fondue et brûlante qui paraît provenir des plus grandes profondeurs de la croûte terrestre. Or, qu'arriverait-il si de *l'eau liquide* pouvait arriver jusqu'à la couche incandescente du globe, où beaucoup de métaux, en raison du grand éloignement de l'air, doivent se trouver à tout autre état qu'à celui d'oxide, soit à l'état métallique, soit sous celui de chlorure ou de sulfure? N'est-il pas certain qu'en raison de la haute température de ces corps l'eau sera décomposée? qu'il se formera des oxides, plus de l'acide chlorhydrique ou sulfhydrique? N'est-il pas certain aussi que ces produits gazeux, formés instantanément, et joints à l'effort de l'eau vaporisée, suffiront pour ébranler la croûte terrestre, la soulever et même la déchirer, en projetant au dehors des amas de pierres brisées et calcinées, de *l'eau*, des *acides*, et enfin le *liquide terrestre* lui-même, coulant et rouge de feu? Tous ces effets ne s'expliquent-ils pas alors avec une grande facilité?

Cette théorie n'est pas celle de M. Gay-Lussac, *qui ne supposait pas que l'eau pût parvenir à l'état liquide jusqu'aux couches incandescentes*, et qui était obligé de mettre la haute température nécessaire pour opérer la fusion des laves sur le compte de l'action chimique; tandis que,

suivant mon idée, la température est fournie par la masse centrale, et que c'est elle, au contraire, qui détermine l'action chimique. La seule chose qu'il me faille donc démontrer, c'est que l'eau peut, en effet, parvenir, à l'état liquide, jusqu'aux couches incandescentes du globe.

On sait que, pendant longtemps, on a cru que l'eau était incompressible ; mais trois physiciens, Canton, M. Perkins et M. Oersted, en ont prouvé la compressibilité, et l'ont trouvée de 0,000044 à 0,000048 de son volume pour une pression égale à celle de l'atmosphère, ou à une colonne d'eau, de 10,31 mètres de hauteur. Oersted, le dernier, l'a fixée à 0,000045. Ainsi, une colonne d'eau qui irait de la surface au centre de la terre diminuerait de 0,000045 de son volume par chaque 10,31 mètres d'enfoncement, ou de trois fois cette quantité, c'est-à-dire de 0,000135 pour 31 mètres. Mais pour 31 mètres, si on se le rappelle, l'eau s'échauffe d'un degré ; il suffira donc, pour savoir si l'eau peut rester à l'état liquide en s'enfonçant dans la terre, de comparer la diminution de volume qu'elle éprouve par la pression avec la dilatation causée par le calorique. Or, en partant de la table des densités de l'eau, donnée par M. Biot, dans son *Traité de physique*, on trouve que la densité de l'eau à 10 degrés est 0,9998041, et 0,9997148 à 11 degrés ; et comme les volumes sont en raison inverse des densités, si l'on représente le volume à 10 degrés par 1, à 11 degrés ce volume deviendra $1 \times \frac{0,9998041}{0,9997148} = 1,000089$;

c'est-à-dire que, à la température de 10 degrés, une élévation de 1 degré ne dilate l'eau que de 0,000089 (1), tandis que sa propre pression la comprime de 0,000135. On voit bien que, à quelque profondeur qu'on suppose l'eau parvenue, et à quelque température qu'elle puisse s'élever, elle ne sera pas réduite en vapeur, tant qu'elle ne sera soumise qu'à ces deux conditions, sa propre pression et la température du lieu.

Nous avons la preuve d'ailleurs que l'eau, dont la pluie et les autres météores aqueux imprègnent la surface de la terre, peut pénétrer très-avant dans son intérieur, par les fissures dont il est traversé. Nous trouvons cette preuve dans les *eaux thermales*, qui, après s'être échauffées dans le voisinage des couches centrales, reviennent à la surface du sol, en conservant d'autant plus de la chaleur acquise que la route de retour est plus directe et plus à l'abri du mélange de l'eau des couches supérieures. Si l'eau parvient jusqu'à ces couches brûlantes, elle peut, sans

(1) D'après une table plus récente publiée par Hallstrom (*Traité de physique* de M. Péclot), la dilatation de l'eau est encore plus faible, car le volume de l'eau à 10 degrés étant 1,000220, et 1,000297 à 11 degrés, la différence n'est que de 77 millièmes.

aucun doute, étant pressée de tout son poids, pénétrer encore plus bas, parvenir aux couches incandescentes et liquides, et produire alors, par suite d'une action chimique, les phénomènes volcaniques dont j'ai parlé précédemment.

Indépendamment de l'eau en vapeur et de la lave, il n'y a pas d'éruption volcanique qui ne soit accompagnée d'une abondante émission de chlorure de sodium ou sel marin. Cette circonstance, jointe à ce que le plus grand nombre des volcans est situé dans des îles ou près de la mer, avait fait supposer à plusieurs physiciens que c'était l'eau de la mer spécialement qui pénétrait dans les entrailles de la terre pour y produire les phénomènes volcaniques. On a objecté à cette opinion que beaucoup de volcans aussi se trouvent au centre des continents, et d'autres naturalistes en ont conclu que l'eau était étrangère à ces phénomènes. Mais, d'une part, il est impossible que l'eau soit étrangère aux phénomènes volcaniques, car il n'y a pas une éruption qui n'en émette une quantité considérable à l'état de vapeur; et, de l'autre, il n'est pas indispensable de faire intervenir la mer pour expliquer la présence toujours constante du sel marin dans les produits des volcans; car il est peu de points de la terre qui n'offrent des couches de sel marin au nombre de leurs anciens terrains de sédiment. Ces couches se trouvent sur le trajet que l'eau parcourt, en pénétrant de la surface du sol aux foyers volcaniques, et c'est toujours en réalité de l'eau saturée de sel qui arrive à la profondeur de ces foyers.

Il est aussi facile d'expliquer la présence presque constante de l'acide chlorhydrique parmi les produits volcaniques, depuis que MM. Thénard et Gay-Lussac nous ont appris que le chlorure de sodium était décomposé, à une haute température, par l'action simultanée de l'eau et de la silice, et qu'il en résultait de l'acide chlorhydrique qui se dégageait à flots, et de la soude qui se combinait à l'acide silicique. On peut expliquer de même, par des réactions chimiques bien connues, la présence du soufre, de l'acide sulfureux, de l'acide sulfurique, du fer oxydé spéculaire, du chlorhydrate d'ammoniaque, etc., parmi les produits les plus ordinaires des volcans (1).

Il est inutile que je m'appesantisse sur le phénomène des tremblements de terre, qui précède et accompagne presque toujours les éruptions volcaniques. C'est une secousse imprimée à la croûte terrestre par les gaz et vapeurs qui veulent se faire jour au travers; mais je dois m'arrêter davantage sur le soulèvement des montagnes, effet de la même

(1) La théorie que je viens d'exposer sur la cause des éruptions volcaniques se trouve développée dans un Mémoire inséré dans les *Annales de chimie et de physique*, t. XLVII, p. 39.

cause, qui nous permettra de comprendre avec facilité des faits qui n'embarrassaient pas peu les géologues, avant que M. Élie de Beaumont en eût fait connaître une aussi heureuse explication.

L'un de ces faits est la présence de coquillages marins sur le sommet des plus hautes montagnes. Cette présence est une preuve non équivoque de celle de la mer. Et comment croire, cependant, que la mer ait couvert des montagnes de 3 à 4,000 mètres de hauteur ? Quelle masse d'eau n'aurait-il pas fallu pour que toute la terre en fût entourée et couverte jusqu'à une pareille élévation ! N'est-il pas certain, au contraire, que jamais cette masse d'eau n'a pu exister ; car, la terre ayant été autrefois plus chaude qu'aujourd'hui, et l'atmosphère, également plus chaude, plus humide et plus étendue, il y avait moins d'eau condensée à la surface du globe, et certainement la mer n'a jamais pu être formée de plus d'eau qu'aujourd'hui. La présence des coquillages sur le sommet des montagnes resterait donc inexplicable, si on n'admettait que le sol des montagnes, au lieu d'être primitivement plus élevé que la mer, était autrefois plus bas, et qu'il s'est soulevé depuis avec les débris d'animaux qui s'y trouvaient déposés.

Un autre phénomène, qui n'a pas moins exercé la sagacité des géologues, est la disposition diverse des couches dont se composent les terrains stratifiés. Toutes ces couches ayant été formées par voie de dépôt au milieu des eaux, devraient offrir une disposition horizontale ; et cependant celles qui avoisinent les montagnes suivent l'inclinaison de leurs flancs, et s'y dressent quelquefois jusqu'à prendre une direction presque verticale.

Ce phénomène s'explique encore avec une grande facilité, si l'on suppose que les montagnes soient sorties de terre après la formation de ces couches, et les aient soulevées avec elles. Or, c'est une conséquence presque nécessaire de la théorie que j'ai développée sur les volcans, que, lorsque la vapeur d'eau et les gaz formés sous la croûte solide du globe ne sont pas assez forts pour la déchirer, ils doivent se borner à la soulever à la manière d'une ampoule, et cette conséquence est vérifiée par tous les soulèvements de terrains qui ont été observés dans les temps modernes.

« Dans la nuit du 28 au 29 septembre 1759, dit M. de Humboldt, à qui j'emprunte cette relation, un terrain de 3 à 4 milles carrés, situé dans l'intendance de Valladolid, au Mexique, se souleva en forme de vessie. On reconnaît encore aujourd'hui, par les couches fracturées, les limites du soulèvement. Sur ces limites, l'élévation du terrain sur son niveau primitif n'est que de 12 mètres ; mais vers le centre de l'espace soulevé, l'exhaussement total n'était pas de moins de 160 mètres. Ce phénomène avait été précédé de tremblements de terre qui durèrent

près de deux mois ; et quand la catastrophe arriva, elle fut annoncée par un horrible fracas souterrain, qui eut lieu au moment où le sol se souleva. Des milliers de petits cônes brûlants, hauts de 2 à 3 mètres, que les indigènes nomment *fours* (*hornitos*), sortirent sur tous les points. Enfin, le long d'une crevasse dirigée du N.-N.-E. au S.-S.-O, il se forma subitement six grandes buttes hautes de 400 à 500 mètres, et dont une est un véritable volcan, nommé *le Jorullo*.

On voit que les phénomènes volcaniques les mieux caractérisés ont accompagné le soulèvement du Jorullo ; mais ils en ont amoindri l'effet : car, si toutes les ouvertures, qui agissaient comme *souppapes de sûreté*, ne se fussent pas formées, si le terrain eût mieux résisté, la plaine de Jorullo, au lieu de devenir une simple colline de 160 mètres de hauteur, aurait peut-être atteint le relief d'une des sommités des Cordillères.

Je pourrais citer beaucoup d'autres exemples de soulèvements de la croûte solide du globe ; mais je me bornerai au suivant, qui montre directement que le fond de la mer peut s'élever au-dessus de l'eau, en soulevant avec lui les coquillages et les couches qui le composent.

Le 18 et le 22 mai 1707, de légères secousses de tremblement de terre eurent lieu à Santorin, l'une des îles de l'archipel grec.

Le 23, au lever du soleil, on aperçoit, à une certaine distance, sur l'eau, un objet que l'on prend pour un vaisseau naufragé ; on se rend sur le lieu, et l'on trouve qu'un rocher est sorti des flots. La mer avait auparavant, en cet endroit, de 80 à 100 brasses de profondeur.

Le 24, beaucoup de personnes visitent l'île nouvelle, et y ramassent des huîtres qui n'avaient pas cessé d'y adhérer. L'île montait à vue d'œil.

Du 24 mai au 13 ou 14 juin, l'île augmenta graduellement en étendue et en élévation, sans secousse et sans bruit ; mais, le 15 juin, l'eau qui l'entourait devint presque bouillante ; et les 16, 17 et 18, des roches noires sortent de la mer.

Le 17, ces roches acquièrent une hauteur considérable ; le 18, il s'en élève de la fumée, et l'on entend de forts mugissements souterrains ; le 19, toutes les roches noires forment une île continue distincte de la première qui avait paru, et pendant plus d'un an il en sort des flammes, des colonnes de cendre et des pierres incandescentes. A cette époque, l'île Noire avait acquis 5 milles de tour et plus de 60 mètres d'élévation.

On voit, par cet exemple, qui s'est presque renouvelé, dans ces dernières années, par l'apparition éphémère d'une île entre Malte et la Sicile, que le fond de la mer peut être soulevé, et peut former des montagnes dont les coquillages attestent l'origine sous-marine. Mais M. Élie de Beaumont est allé plus loin, car tenant compte des couches de ter-

rains relevées par les montagnes qui les ont traversées, et de celles qui plus tard s'y sont déposées horizontalement, il est parvenu à établir l'âge relatif d'un assez grand nombre de chaînes de montagnes.

Par exemple, en examinant les terrains qui avoisinent les montagnes de la Saxe et celles de la Côte-d'Or et du Forez en France, on trouve que les terrains tertiaires, la *craie* et le *grès vert*, qui forment les dernières couches des terrains secondaires, se prolongent en lignes horizontales jusqu'aux flancs des collines ; mais que le *calcaire jurassique* et toutes les formations antérieures sont relevées. La conséquence inévitable de cette observation, c'est que l'Erzgebirge de Saxe, la Côte-d'Or et le mont Pilat du Forez, sont sortis de terre après la formation du calcaire jurassique et avant celle du grès vert et de la craie.

Pareillement, sur les pentes des Pyrénées et des Apennins, outre le calcaire jurassique, le grès vert et la craie se trouvent relevés, tandis que les terrains tertiaires et le terrain d'alluvion ont conservé leur horizontalité primitive. Il faut en conclure que les montagnes des Pyrénées et des Apennins sont plus modernes que le calcaire du Jura, et que le grès vert et la craie, qu'elles ont soulevés, et plus anciennes que les terrains tertiaires et celui d'alluvion.

Les Alpes occidentales, qui comprennent le mont Blanc, ont soulevé, de même que les Pyrénées, le calcaire du Jura et le grès vert, et de plus le terrain tertiaire. Le seul terrain de transport et d'alluvion est horizontal dans le voisinage de ces montagnes. D'après cela, la date de la sortie du mont Blanc doit être placée entre l'époque de la formation du terrain tertiaire et celle du terrain d'alluvion.

Enfin, sur les flancs des monts Ventoux et Leberon, près d'Avignon, et sur la chaîne principale des Alpes qui se dirige du Valais en Autriche, le terrain de transport lui-même est relevé, ce qui montre que quand ce système de montagnes, qui est le plus nouveau de tous, s'est développé, le terrain de transport lui-même était déjà formé.

Nous pourrions nous étendre beaucoup plus sur ces notions générales touchant la constitution du globe ; mais comme notre objet principal est la connaissance des *espèces*, soit *minérales*, soit *végétales*, soit *animales*, utiles à la pharmacie, je ne crois pas devoir tarder davantage à m'en occuper. Nous commencerons naturellement par les *minéraux*, et encore aurons-nous auparavant à nous occuper d'une manière générale des *caractères* qui servent à les étudier et à les reconnaître.

PREMIÈRE PARTIE

MINÉRALOGIE.

CARACTÈRES DES MINÉRAUX.

Les caractères qui servent à décrire et à reconnaître les minéraux sont de deux sortes : *physiques* et *chimiques*. Les premiers sont ceux dont l'observation n'apporte aucun changement à la nature du corps que l'on examine : tels sont l'*état d'agrégation*, la *forme cristalline*, la *structure*, la *cassure*, la *pesanteur spécifique*, l'*impression sur les sens du toucher, du goût et de l'odorat* ; les effets de *lumière*, d'*électricité* et de *magnétisme*.

Les seconds sont ceux qui résultent de l'action de différents agents chimiques sur la substance soumise à l'examen, et qu'on ne peut observer sans altérer plus ou moins la nature de celle-ci. Les agents que l'on emploie le plus ordinairement sont le *calorique*, l'*eau*, les *acides*, quelques sels, différentes *teintures végétales*, etc.

Caractères physiques.

États d'agrégation. — Les corps se présentent à nous sous trois états principaux, qui sont l'*état solide*, l'*état liquide* et l'*état gazeux* ou *aéri-forme*. Dans le premier, le corps résiste plus ou moins au choc, à la pression ou à la force de pesanteur.

Dans le second, les particules ne conservent qu'une si faible cohésion, qu'elles cèdent isolément à la force de pesanteur qui les attire vers le centre de la terre, et qu'elles roulent les unes sur les autres jusqu'à ce qu'elles se soient mises en équilibre par rapport à cette force, et que la surface du corps soit *horizontale*, c'est-à-dire parallèle à la surface de la terre. Dans le troisième état, la cohésion est à peu près nulle, et le corps ne paraît soumis qu'à l'influence du calorique, qui, en lui suppo-

sant une tension constante, en écarterait les molécules indéfiniment, si elles n'étaient coercées par la pression de l'atmosphère.

L'état d'agrégation d'un corps, ou la distance à laquelle se tiennent ses particules, dépend d'une sorte d'équilibre qui s'établit entre la force attractive des molécules, plus la pression de l'atmosphère d'une part, et la force élastique du calorique de l'autre; plus la première a de prépondérance sur la dernière, plus le corps est solide. Quant à la pression de l'atmosphère, elle n'ajoute pas sensiblement à la force d'agrégation, lorsque le corps est solide; mais elle contribue puissamment à retenir un certain nombre de corps à l'état liquide; et, comme je viens de le dire, elle seule limite le volume des corps gazeux.

Ces différents états ont chacun des degrés différents, et il est probable qu'ils passent à peu près de l'un à l'autre. Cela est très sensible pour les corps solides, dont les uns sont *très durs* et très difficiles à rompre, et dont les autres ont une *mollesse* qui les approche des corps liquides. Il est facile de constater que la liquidité n'est pas non plus la même pour tous les corps; par exemple, l'eau, le mercure, le naphthe et le pétrole. On peut se convaincre également que les corps gazeux ne jouissent pas au même degré de la fluidité aériforme, en les faisant passer, sous une même pression, à travers des tubes d'un même diamètre. En général, ce sont les gaz les moins denses qui s'écoulent avec la plus grande vitesse, quoique l'écoulement ne soit pas exactement en raison inverse de la pesanteur spécifique.

Mais c'est surtout aux différentes modifications de l'état de solidité qu'il convient de nous attacher.

On reconnaît ces modifications, en essayant, de différentes manières, de désunir les particules des corps solides; tels sont : le *frottement réciproque des corps*, le *frottement de la lime*, le *choc du briquet*, la *percussion du marteau*, la *flexion*, la *pression du laminoir*, la *traction à la filière*, la *suspension d'un poids augmenté jusqu'à fracture*.

Frottement réciproque des corps. DURETÉ.

Le frottement des parties anguleuses d'un corps contre la surface d'un autre corps indique la *dureté* relative de chacun. Ainsi le *carbonate de chaux* cristallisé raie le *sulfate de chaux* et est rayé par le *fluorure de calcium* ou *spath fluor*. Le diamant raie tous les corps et ne peut être usé que par le frottement de sa propre poussière.

Pour donner une certaine précision à ce caractère, les minéralogistes ont choisi une série de dix corps disposés de telle manière qu'une substance minérale quelconque raiera toujours l'un de ces corps, et ne raiera pas le corps plus dur qui le suit. Voici cette série, commençant par le corps le plus tendre et finissant par le plus dur :

1. Talc laminaire blanc.
2. Chaux sulfatée limpide.
3. Chaux carbonatée rhomboédrique.
4. Chaux fluatée octaédrique.
5. Chaux phosphatée cristallisée.

-
6. Feldspath adulaire limpide.
 7. Quartz hyaline prismé.
 8. Topaze jaune prismatique du Brésil.
 9. Corindon transparent cristallisé.
 10. Diamant limpide octaèdre.

Le *frottement de la lime* et le *choc du briquet* peuvent aussi servir à reconnaître la dureté des corps ; mais ils donnent un résultat moins précis que la comparaison des minéraux entre eux, puisqu'ils ne peuvent les diviser qu'en deux séries, savoir :

1° Ceux qui sont attaqués par la lime et qui cèdent au choc du briquet ; tels sont les cinq premiers des dix corps nommés tout à l'heure ;

2° Ceux qui ne sont pas attaqués par la lime et qui font feu sous le choc du briquet ; tels sont les cinq derniers corps de la série précédente. à commencer par le feldspath.

Cependant ce caractère peut être utile pour distinguer certains minéraux : par exemple, l'antimoine natif ressemble pour la couleur au *mispickel* ou *sulfo-arséniure de fer* ; mais celui-ci étincelle sous le briquet, et le premier cède à son choc. Quand on dit qu'un corps *étincelle sous le briquet*, on se sert souvent d'une expression inexacte. C'est le briquet, au contraire, qui étincelle le plus ordinairement par le choc du corps dur, lequel en détache des parcelles d'acier, qui brûlent vivement au contact de l'air, en raison de la haute température à laquelle la compression du choc les a portés.

Il y a deux propriétés opposées à la dureté : ce sont la *tendreté* et la *mollesse*. Un corps est *tendre* lorsqu'il joint la friabilité à l'absence de la dureté : exemple, la *craie*. Il est *mou* lorsque le manque de dureté est associé à la ductilité : exemple, le *plomb*.

Percussion du marteau, MALLÉABILITÉ, etc.

La percussion du marteau sert à séparer les corps en deux autres catégories, qui sont les corps *malléables* et les corps *cassants*. Les premiers s'aplatissent et s'étendent sans se rompre : exemples, le *cuivre*, l'*argent*, l'*or* et le *platine*. Les seconds, au contraire, se brisent sans s'étendre ; tels sont l'*antimoine*, le *bismuth*, le *marbre*, le *grès*.

Les corps qui se brisent sous le marteau ne le font pas de la même manière, ce qui permet encore de distinguer : 1° ceux qui se brisent difficilement, effet dû à une certaine ténacité jointe à la dureté : exemple, le *fer chromité* du Var ; 2° les corps qui étant durs, mais dépourvus de toute ténacité, se brisent très facilement : on les nomme *fragiles* : exemple, l'*euclase* ; 3° les corps qui se divisent en grains faiblement agglomérés : on dit qu'ils sont *friables*, par exemple, certains *grès*. On peut remarquer que la friabilité de la masse n'exclut pas la dureté des particules. Lorsqu'au contraire celles-ci sont privées de dureté, alors le corps est dit *tendre*, par exemple, la *craie*.

Flexion ; TÉNACITÉ, ÉLASTICITÉ, etc.

L'effort de la flexion étant appliqué à des lames, ou à des prismes d'une certaine épaisseur, les corps qui composent ces lames ou ces prismes se conduisent de l'une quelconque des manières suivantes.

1° Ils rompent sans ployer avec un degré de plus ou moins grande facilité qu'il est souvent très important de connaître, par exemple, lorsqu'il s'agit de déterminer la force de résistance ou la *ténacité* de la fonte, du marbre, de la pierre à bâtir, d'un ciment solidifié. A cet effet, on forme une barre, ou un prisme carré, de la substance que l'on veut essayer ; on fixe ce prisme horizontalement à l'extrémité d'un support solide et invariable, de manière qu'il le dépasse d'une certaine quantité, et on applique sur la partie libre un poids que l'on augmente jusqu'à fracture. On trouve alors qu'il y a des substances très *tenaces*, comme le *jade* et l'*émeri* ; ce sont ceux qui résistent également le mieux au choc du marteau ; viennent ensuite le *jaspe*, le *quartz*, le *silex pyromaque* ou *Pierre à fusil*, le *fer oligiste*, etc. Parmi les plus fragiles, au contraire, il faut citer le *fer sous-sulfaté résinite*, l'*euclase* et le *soufre*.

2° Les corps ploient sans se rompre, et reviennent à leur premier état lorsqu'on fait cesser la force de flexion. On appelle ces corps *élastiques*, et l'on remarque qu'en général leur élasticité est en raison de leur dureté.

3° Les corps fléchissent et gardent la forme qu'on leur a donnée, même après que la force de flexion a cessé d'agir. On dit que ces corps sont *mous* ou *non élastiques*, parce que, effectivement, cette propriété de plier sans être élastique ne va jamais sans la mollesse.

Pression du laminoir, filière, etc.

La pression graduée du laminoir et la traction à la filière servent à séparer les corps en deux classes, savoir : les corps *ductiles* ou qui peuvent s'étendre sans se rompre, et les corps *non ductiles*. On trouve

parmi les premiers tous les corps qui s'étendent également sous le marteau ou qui sont *malléables*. Les seconds comprennent tous les corps *cassants*.

Le *laminoir* est composé de deux cylindres d'acier placés horizontalement l'un au-dessus de l'autre, pouvant être rapprochés et fixés à volonté, et tournant en sens contraire. On aplatit par un bout le corps que l'on veut y faire passer, et on l'engage par cette extrémité entre les deux cylindres dont le mouvement contraire tend à l'y faire entrer. La résistance opposée par l'axe des cylindres à leur écartement étant plus grande que celle du corps soumis à l'expérience, celui-ci est forcé de s'aplatir et de se réduire en une lame d'autant plus mince que les cylindres sont plus rapprochés. Il n'y a que les métaux, et encore un petit nombre de métaux, qui puissent passer au laminoir.

La *filière* est une plaque rectangulaire d'acier, percée de trous de différents diamètres, à travers lesquels on fait passer le corps que l'on veut réduire en fils. Il n'y a de même que les métaux non cassants qui puissent se prêter à cette opération. On les coule en lingots allongés dont on amincit une extrémité, de manière à pouvoir l'engager dans un des trous de la plaque disposée verticalement et fixée avec beaucoup de solidité. On saisit l'extrémité amincie avec une pince fortement serrée et tirée à l'aide d'une force mécanique. La filière offrant encore plus de résistance que le corps métallique, c'est lui qui, lorsqu'il en est susceptible, s'étend dans le sens de sa longueur, s'amincit et se réduit en un fil d'autant plus délié que le trou de la filière est plus petit.

Il faut remarquer que les métaux ne suivent pas le même ordre dans leur faculté de pouvoir se réduire en fils d'un très petit diamètre au moyen de la filière, ou en lames très minces par le laminoir ou le marteau, ce qui dépend de leur degré de dureté ou de mollesse, et de leur texture fibreuse ou lamellaire. L'or est le plus malléable de tous les métaux, et peut être réduit en feuilles si légères que le moindre souffle les enlève; mais sa mollesse s'oppose à ce qu'on en tire des fils très fins; tandis que le fer, dont la dureté est plus considérable, et qui a d'ailleurs une texture fibreuse, se réduit en fils d'une ténuité extrême. Voici donc l'ordre de la malléabilité des métaux : *or, argent, cuivre, platine, étain, plomb, zinc, fer, nickel, palladium*. Voici celui de leur ductilité à la filière : *fer, cuivre, platine, argent, or, étain, zinc, plomb*.

J'ai parlé précédemment de la *ténacité* des corps cassants, qui se mesure par la difficulté que l'on éprouve à les rompre sous le choc du marteau, ou par la suspension d'un poids appliqué à l'extrémité libre d'un prisme carré de la substance. La même propriété existe dans les métaux ductiles, mais on la mesure d'une manière différente. A cet effet, on fixe un fil métallique d'un diamètre connu, par une de ses extrémités,

et l'on suspend à l'autre, qui tombe librement, un poids que l'on augmente graduellement jusqu'à ce que le fil vienne à se rompre. Or, il est évident que la *ténacité*, ainsi mesurée, n'est que la limite de celle en vertu de laquelle les métaux peuvent se tirer en fils plus ou moins déliés au moyen de la filière; car il est évident que la force qui tend à faire passer le fil à travers la filière peut être assimilée à un poids suspendu à l'extrémité de ce fil, pris à l'endroit où son diamètre est le plus petit, et que, dans les deux cas, le fil se rompra au même diamètre, pour une égale force de traction. L'ordre des ténacités pour les métaux est donc le même que celui de leur plus grande ductilité à la filière.

De la cristallisation ou de la forme plus ou moins régulière des minéraux.

Les minéraux sont des assemblages de particules similaires, liées entre elles par une force qui a reçu le nom de *cohésion*. Or, ces particules ayant déjà une figure déterminée (qui paraît être le résultat de la disposition et du nombre de leurs atomes élémentaires), lorsqu'elles viennent à se réunir lentement, après avoir été dissoutes d'une manière quelconque, elles s'unissent, à ce qu'il paraît, par leurs faces similaires avec plus de facilité et plus de force que si elles le faisaient autrement; et de cet assemblage résultent des *corps polyédriques*, terminés par des surfaces planes, et semblables ou analogues aux solides de la géométrie. On donne à ces corps polyédriques le nom de *cristaux*.

En parlant, dans notre introduction, des différences qui distinguent les corps inorganiques des corps organisés ou doués de vie, nous avons omis de faire mention de la *faculté de cristalliser*, ou d'offrir des solides terminés par des surfaces planes et des arêtes rectilignes, qui appartient exclusivement aux corps inorganiques, tandis que les corps organisés offrent toujours des formes plus ou moins arrondies, et sans véritable surface plane, ni arête rectiligne.

A la vérité, cependant, les êtres organisés produisent un assez grand nombre de substances cristallisées, telles que le *camphre*, le *sucre*, l'*oxalate de chaux*, la *cholestérine*, l'*acide urique*, etc.; mais ces substances, entièrement privées de vie, sont de véritables corps inorganiques, analogues par leur manière de se former et de croître aux composés minéraux.

De quelque manière que se soient formés les cristaux, ils offrent un nombre plus ou moins considérable de *surfaces planes* dont l'étendue est extrêmement variable, et des *angles* qui ont une ouverture constante pour chaque espèce minérale.

On donne aux surfaces le nom de *faces*, quand elles offrent une assez grande dimension comparativement à la grandeur du cristal, et qu'elles déterminent la *forme dominante* de celui-ci.

On donne le nom de *facettes* à des faces plus petites, qui paraissent se former par la troncature des angles ou des arêtes, et qui altèrent plus ou moins la forme principale.

Quant aux angles, on en distingue trois espèces : 1° des *angles plans*, formés par deux arêtes contiguës appartenant à une même face ; 2° des *angles dièdres* ou *angles saillants*, formés par l'incidence de deux faces ; 3° des *angles solides*, formés par la réunion de plus de deux angles plans, ou par l'incidence de plus de deux faces.

Il existe dans les cristaux des joints naturels qui sont quelquefois visibles et d'autres fois invisibles, mais que l'on peut presque toujours mettre en évidence, en frappant les faces du cristal suivant certains sens, soit avec une lame d'acier, soit avec un marteau. Ces joints naturels portent le nom de *clivage*, et servent à diviser les cristaux en cristaux plus petits, quelquefois semblables aux premiers, mais très-souvent aussi différents, et qui sont d'une grande importance pour la détermination des espèces minéralogiques. En effet, le célèbre Haüy, que l'on peut regarder comme le fondateur de la science cristallographique, a vu que, quelles que soient les formes cristallines sous lesquelles se montre un même minéral, ces formes peuvent être ramenées par le clivage, ou par la séparation mécanique des lames fournies par les joints naturels, à une seule et même forme, qui en est comme le noyau commun. Cette forme est quelquefois réductible elle-même en une autre encore plus simple ; de sorte que Haüy a distingué trois sortes de formes cristallines pour la même substance minérale :

1° Les *formes secondaires*, qui sont celles naturelles, et souvent très variées, sous lesquelles se montre un même minéral : par exemple, la *chaux carbonatée spathique*, qui offre pour formes secondaires cinq rhomboèdres différents, deux prismes hexaèdres réguliers, quatre dodécaèdres triangulaires scalènes, etc. ;

2° La *forme primitive*, que l'on peut mettre à découvert, en séparant mécaniquement les lames des différentes formes secondaires, et qui est *unique* pour chaque espèce minérale. Je prends pour exemple la même *chaux carbonatée spathique*, dont toutes les formes secondaires, si diverses et si nombreuses qu'elles soient, se réduisent à un noyau identique, qui est un *rhomboïde obtus* ;

3° La *forme de la molécule intégrante*, que l'on peut obtenir par une division ultérieure de la forme primitive. Lorsque cette division ne peut plus s'effectuer que par des plans parallèles aux faces de la forme primitive, et de plus en plus rapprochés entre eux, la forme reste la même, seulement le noyau devient de plus en plus petit : par exemple encore, la *chaux carbonatée spathique*. Quand, au contraire, la division peut s'effectuer suivant d'autres sens que ceux des faces, alors la forme

change en se simplifiant : par exemple, la *baryte sulfatée*, dont la forme primitive est un prisme droit rhomboïdal, et la forme de la molécule intégrante un *prisme triangulaire*.

Haüy n'admettait que trois formes principales de molécules intégrantes : le *tétraèdre*, le *prisme triangulaire* et le *parallépipède*. Ces formes ont cela de remarquable que ce sont les plus simples que l'on puisse concevoir. En effet, il faut au moins quatre plans pour circonscrire un espace, et trois lignes pour borner un plan. Le solide le plus simple sera donc terminé par quatre faces triangulaires : c'est le *tétraèdre*. Le *prisme triangulaire* est de même le solide le plus simple que l'on puisse former avec cinq plans, et le *parallépipède* avec six.

Quant aux formes primitives, Haüy en reconnaissait six, qui sont : 1° le *tétraèdre régulier* ; 2° le *parallépipède* rhomboïdal ou cubique ; 3° l'*octaèdre*, dont les faces sont des triangles équilatéraux, isocèles ou scalènes, suivant les espèces ; 4° le *prisme hexaèdre régulier* ; 5° le *dodécaèdre* à plans rhombes ; 6° le *dodécaèdre triangulaire*, formé de deux pyramides droites, hexaèdres, opposées base à base.

Ces mêmes six formes primitives de Haüy, jointes à trois autres formes plus compliquées, composent ce que d'autres minéralogistes ont nommé depuis les *formes dominantes* des cristaux, obtenus d'une manière moins rigoureuse que par le clivage, en ne considérant que l'ensemble des faces les plus étendues, qui déterminent en effet la forme extérieure dominante du cristal. Ces trois nouvelles formes ajoutées aux primitives de Haüy, sont : 7° le *dodécaèdre pentagonal* ; 8° l'*icosaèdre triangulaire*, formé de vingt faces triangulaires, et 9° le *trapézoèdre*, solide terminé par vingt-quatre faces trapézoïdales.

Les caractères que l'on peut tirer de la forme des cristaux, pour la distinction de l'*espèce minérale*, ont perdu de leur importance, aujourd'hui qu'on a reconnu qu'ils étaient loin d'avoir la généralité et la certitude que leur accordait Haüy. Ainsi, d'une part, il y a des minéraux qui peuvent offrir plusieurs systèmes de cristallisation, c'est-à-dire qui offrent des formes secondaires dérivant de deux formes primitives ; par exemple, le *soufre natif*, la *chaux carbonatée*, le *fer persulfuré* ; et, de l'autre, M. Mitscherlich a vu qu'il suffisait que deux corps chimiques différents fussent composés d'un même nombre de molécules groupées semblablement pour qu'ils présentassent le même système de cristallisation. Par exemple, tous les oxides formés d'une molécule d'oxygène et d'une molécule de métal (*magnésie*, *chaux*, *protoxide de fer*, *protoxide de manganèse*, *peroxide de cuivre*), ou bien de deux molécules de métal sur trois d'oxygène (*alumine* et *peroxide de fer*), offrent, pour chaque genre de composition, très-sensiblement la même forme primi-

tive, et peuvent se substituer l'un à l'autre dans les composés minéraux, sans en changer le système de cristallisation.

Pareillement l'*acide phosphorique* et l'*acide arsénique*, qui sont également composés de deux molécules de radical sur cinq molécules d'oxygène, et qui saturent la même quantité d'oxygène dans les bases, produisent des sels tout à fait semblables par leurs formes cristallines, très souvent confondus les uns avec les autres dans la nature, et dont la détermination précise ne peut être faite qu'à l'aide de l'analyse chimique. On a donné aux corps qui peuvent ainsi cristalliser de la même manière, le nom d'*Isomorphes*, de ἴσος, égal, et μορφή forme.

Il résulte évidemment de là qu'une même forme cristalline prouve une disposition semblable dans l'arrangement des molécules bien plus qu'une identité de nature, et qu'ainsi le caractère donné par la forme, pour l'établissement de l'espèce minéralogique, ne peut, dans beaucoup de cas, être mis sur la même ligne que celui fourni par l'analyse chimique. Nous verrons cependant par la suite que, dans quelques circonstances, on s'est fondé sur le caractère cristallographique, combiné avec le nombre et la disposition des molécules, plutôt que sur la nature chimique, pour l'établissement de quelques silicates d'une composition très compliquée.

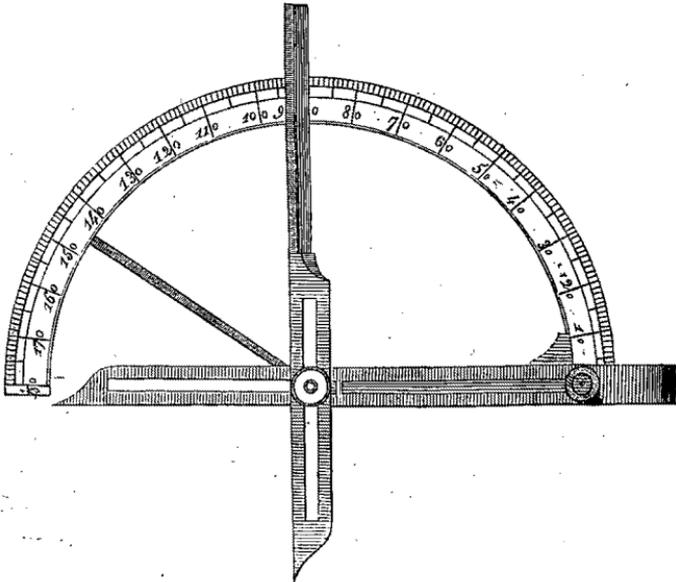
Mesure des angles.

Romé de Lisle est le premier qui ait fait l'observation que dans une forme donnée d'une espèce minérale, les faces pouvaient avoir une étendue très variable ; mais que les angles offraient une constance qui en formait un élément important de la détermination de l'espèce. Les instruments dont on se sert pour mesurer les angles portent le nom de *goniomètres* (de γωνία, *angle*, et μέτρον, *mesure*), et on en emploie de deux sortes, à savoir ceux qui mesurent les angles dièdres des cristaux par le moyen de lames métalliques qui s'appliquent sur deux faces contiguës : on les nomme *goniomètres par application* ; secondement ceux qui font connaître la valeur d'un angle au moyen de la réflexion d'un objet éloigné sur les deux faces adjacentes : on les nomme *goniomètres par réflexion*. Ces derniers sont beaucoup plus exacts, et doivent être employés lorsqu'on veut déterminer, avec une grande précision, les caractères cristallographiques d'une substance ; mais les premiers suffisent pour l'étude ordinaire, et c'est d'un de ceux-ci que nous nous servons pour vérifier les angles des cristaux que nous devons apprendre à connaître.

Goniomètre par application.

Cet instrument (fig. 11), tel que l'a imaginé Carangeot, se compose d'un demi-cercle gradué, en cuivre ou en argent, divisé en 180 parties, et de deux alidades, la première ne pouvant se mouvoir que dans le sens du diamètre et répondant toujours au 0 de l'échelle; la seconde pouvant tourner sur le centre, et indiquant par son arête tranchante, qui parcourt le cercle répéteur, le nombre de degrés de l'angle supérieur

Fig. 11.



qui est égal à l'angle opposé formé par l'application immédiate des branches les plus courtes des deux alidades sur les arêtes ou sur les faces du cristal. On peut d'ailleurs allonger ou raccourcir à volonté ces dernières branches, suivant la grandeur ou la petitesse du cristal à examiner, en faisant glisser les alidades sur le centre du cercle, au moyen des rainures à jour qui s'y trouvent pratiquées. La seule observation à faire pour obtenir avec cet instrument une mesure aussi bonne que possible d'un angle plan, c'est d'appliquer exactement les branches libres de l'instrument sur les deux arêtes contiguës d'une même face, qui forment l'angle; et lorsqu'il s'agit d'un angle saillant en dièdre, d'appliquer les deux branches de l'instrument sur les deux faces qui forment l'angle, en ayant le soin de les placer bien perpendiculairement à l'intersection des faces.

Prenons pour premier exemple un cristal cubique de *spath fluor* ou *fluorure de calcium*. Dans ce cristal, les angles plans et les angles dièdres sont tous égaux et sont des angles droits : aussi, soit que nous appliquions les arêtes du goniomètre sur deux arêtes contiguës d'une même face, ou sur deux faces contiguës et *perpendiculairement* à leur arête d'intersection, nous trouverons également 90 degrés, ce qui est la mesure de l'angle droit ; mais si, au lieu d'appliquer les deux alidades perpendiculairement à l'arête d'intersection de deux faces, on les appliquait obliquement à cette arête, l'angle serait trouvé d'autant plus petit que l'obliquité serait plus grande, d'où l'on reconnaît bientôt la nécessité de les appliquer perpendiculairement à l'arête. Si, au lieu d'un cube, nous avons à mesurer les angles d'un rhomboïde obtus de chaux carbonatée, nous trouverons pour les angles plans des faces culminantes au même sommet $101^{\circ} 32'$, et pour les angles dièdres entre les mêmes faces $105^{\circ} 5'$. Quant aux angles aigus formés par la rencontre des faces appartenant aux deux sommets du cristal, on les trouvera de $78^{\circ} 27'$ s'il s'agit des angles plans, et de $74^{\circ} 55'$ si l'on mesure les angles dièdres.

Le goniomètre peut suffire quelquefois à faire distinguer des minéraux que l'on serait tenté de confondre à la première vue. Par exemple, la chaux carbonatée *cuboïde* de Castelnaudary, nommée d'abord chaux carbonatée *cubique*, pourrait être prise pour du *fluorure de calcium* cubique ; mais celui-ci, comme nous venons de le voir, a tous ses angles de 90 degrés, tandis que ceux de la chaux carbonatée sont de 88 et de 92 degrés.

Secondement, on trouve en Piémont, dans un talc schistoïde, des *tourmalines noires* en prismes hexaèdres, dont les sommets sont obli-térés et qu'on serait tenté de prendre pour des *amphiboles* ; mais le goniomètre prévient la méprise, la tourmaline ayant tous ses pans inclinés entre eux de 120 degrés, tandis que, dans l'amphibole, il y a deux inclinaisons de $124^{\circ} 30'$ et quatre de $117^{\circ} 45'$.

Troisièmement, le *sulfate de strontiane* de Sicile forme souvent des cristallisations magnifiques en prismes transparents et limpides, que l'on prenait pour du *sulfate de baryte* avant que Vauquelin eût montré par l'analyse leur véritable composition. Mais, avant Vauquelin, Haüy avait prévu que les cristaux de Sicile devaient différer par leur nature de ceux du sulfate de baryte, parce que ceux-ci ont des angles dièdres de $101^{\circ} 42'$ et $78^{\circ} 18'$, que ceux de sulfate de strontiane ont des angles de $104^{\circ} 30'$ et $75^{\circ} 30'$, et qu'il ne pouvait faire dériver les uns des autres par aucune loi de décroissement connue.

Formes cristallines.

Tétraèdre régulier (fig. 12). Solide formé par quatre faces triangulaires équilatérales, également inclinées entre elles, sous un angle dièdre de $70^{\circ} 31' 44''$, et également distantes d'un point intérieur qu'on peut regarder comme le centre du cristal, et qui est aussi le centre de la sphère circonscrite, ou dont la surface passerait par les quatre angles solides. Le *cuivre gris* cristallise souvent en tétraèdre, qui est aussi sa forme primitive.

Parallélépipède. Solide terminé par six faces parallèles deux à deux. La grandeur relative des faces et l'ouverture des angles peuvent lui faire prendre neuf formes différentes.

1° Le *cube* (fig. 13). Parallélépipède dont tous les angles sont droits ou de 90 degrés, et dont toutes les faces sont égales et carrées. De

Fig. 12.

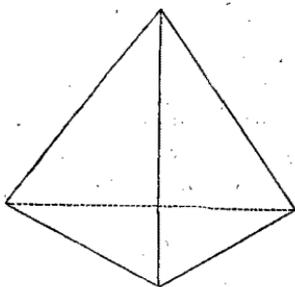
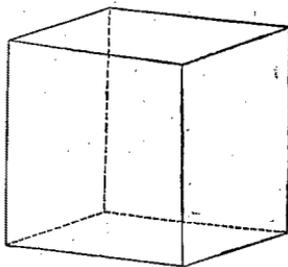


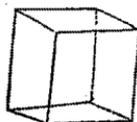
Fig. 13.



même que dans le tétraèdre, toutes les faces et tous les sommets, ou angles solides, sont également distants d'un point central qui est aussi le centre de la sphère circonscrite. Le *plomb sulfuré* cristallise presque toujours en *cube*, qui est également sa forme primitive.

2° *Prisme droit à base carrée* (fig. 14). Ce solide diffère du cube en ce que quatre de ses faces sont des carrés allongés ou des *rectangles*. Ces plans rectangulaires sont alors considérés comme les *faces* principales du prisme. Les deux autres faces, tout à fait carrées, portent le nom de *bases*. L'*axe* du prisme est une ligne idéale qui le traverse dans sa longueur parallèlement aux faces latérales, et vient aboutir au centre des deux bases. Exemples de cristallisation en prisme droit à base carrée : *idocrase*, *magnésie sulfatée*, *plomb chromaté*.

Fig. 14.



3° *Prisme droit à base rectangle* (fig. 15). Ce cristal diffère du cube, en ce que toutes ses faces sont des rectangles qui sont égaux deux à deux. Pour six faces, il y a donc trois grandeurs différentes. Tous les angles sont droits.

4° *Prisme droit rhomboïdal* (fig. 16). Ce prisme est *droit* comme les précédents, c'est-à-dire que les faces latérales sont perpendiculaires sur la base ; mais celle-ci, au lieu d'être un carré ou un rectangle, est un

Fig. 15.

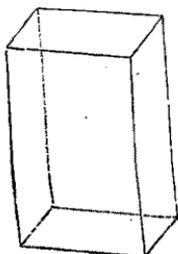


Fig. 16.

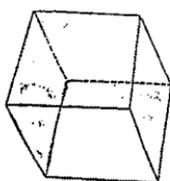
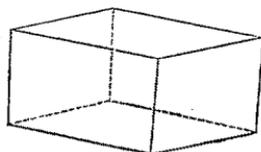


Fig. 17.



rhombe ou *losange*, c'est-à-dire qu'elle est un parallélogramme oblique dont tous les côtés sont égaux. Exemples : *baryte sulfatée*, *topaze*.

5° *Prisme droit à base de parallélogramme* (fig. 17). Ce prisme diffère du précédent par sa base, qui, au lieu d'être une losange, est un parallélogramme à côtés inégaux. Exemples : *épidote*, *chaux sulfatée*.

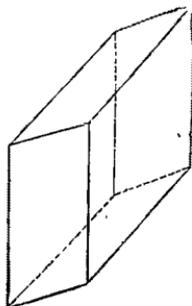
Nous arrivons maintenant aux prismes *obliques*, c'est-à-dire dont la base n'est pas perpendiculaire à l'axe. On en distingue trois :

6° Le *prisme quadrangulaire oblique à bases non symétriques* (fig. 18). Cette forme se présente lorsque la base d'un prisme se trouve

Fig. 18.



Fig. 19.



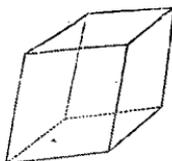
inégalement inclinée sur toutes les faces, ou forme avec toutes les faces des angles inégaux. Exemples : le *cuivre sulfaté*, l'*axinite*.

7° Le *prisme quadrangulaire oblique, à base reposant sur une face* (fig. 19). Dans cette espèce de prisme, la base forme avec deux faces opposées deux angles, l'un obtus, l'autre aigu, supplémentaires l'un de l'autre,

de même que cela a lieu pour le toit d'une petite maison par rapport aux murs de face et de fond. Exemple : le *feldspath*.

8° Le *prisme quadrangulaire oblique à base reposant sur une arête* (fig. 20). Ce prisme prend naissance lorsque la base ou le toit s'incline sur une arête, en formant deux angles égaux avec les deux faces contiguës. Exemples : *pyroxène, amphibole.*

Fig. 20.



9° Ce dernier solide présente un cas bien remarquable; c'est lorsque l'angle que la base fait avec deux faces contiguës est égal à celui que ces deux faces font entre elles. Alors l'angle solide a , résultant de la base et des deux faces, se trouve formé de trois angles dièdres ou de trois angles plans égaux; et comme la même disposition se répète à l'angle solide opposé, il en résulte que le cristal, présenté de manière que la diagonale passant par les deux sommets soit verticale (cette diagonale devient alors l'axe du cristal), paraît formé de deux pyramides triangulaires opposées, mais dont les arêtes, au lieu de coïncider, seraient dirigées respectivement sur le milieu d'une des faces de l'autre sommet.

Fig. 21.

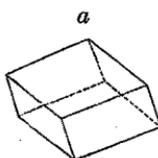


Fig. 22.



Ce cristal, un des plus importants de la cristallographie, porte le nom de *rhomboèdre*. On le dit *obtus* (fig. 21) lorsque l'angle-sommet a est formé d'angles plans plus grands que 90° , par exemple, la *chaux carbonatée*; et *aigu* (fig. 22) quand les angles plans du sommet sont plus petits que 90° , par exemple encore, la *chaux carbonatée*.

Solides à huit faces.

Octaèdre. A la rigueur, le nom d'*octaèdre* pourrait convenir à tout solide à huit faces; par exemple, il suffirait que deux arêtes d'un parallépipède fussent remplacées chacune par une facette, pour que ce solide devînt un *octaèdre*; mais on réserve ce nom pour un solide beaucoup plus important, formé de deux pyramides quadrangulaires opposées base à base, et qui sert de forme primitive à un grand nombre d'espèces minérales. Ce solide a huit faces triangulaires, six angles et douze arêtes; il peut être *régulier, symétrique* ou *irrégulier*.

L'*octaèdre* est *régulier* (fig. 23) lorsqu'il est formé par huit triangles équilatéraux et dont, par conséquent, tous les angles et tous les côtés sont égaux. On peut faire passer par les douze arêtes, prises quatre à quatre, trois plans ou trois coupes, qui sont égales, *carrées* et per-

pendiculaires entre elles; les trois diagonales de ces carrés sont donc aussi égales et perpendiculaires, et l'on peut prendre indifféremment l'une ou l'autre pour l'axe du cristal. Tous les angles dièdres sont égaux et égalent $109^{\circ} 28' 16''$. Le *fer oxidulé* et le *spath fluor* ou *fluorure de calcium* ont pour forme primitive un octaèdre régulier.

Fig. 23.

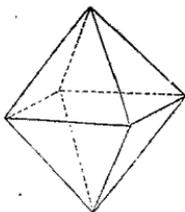


Fig. 24.

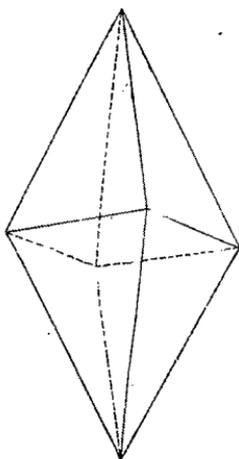


Fig. 26.

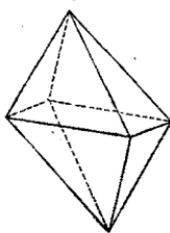
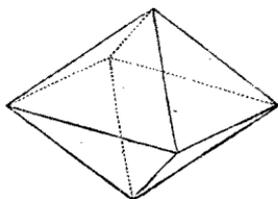


Fig. 25.



Les octaèdres *non réguliers* sont au nombre de quatre. Le premier (fig. 24), nommé *octaèdre aigu*, a lieu lorsque la coupe horizontale, ou la *base* des deux pyramides, restant un *carré*, comme dans l'octaèdre régulier, les deux pyramides deviennent plus allongées ou plus *aiguës*, offrant alors pour faces des triangles *isocèles*, dont les côtés culminants sont égaux entre eux, et plus longs que le troisième côté qui leur sert de base. Le *titane anatase* cristallise de cette manière.

Dans le second octaèdre non régulier (fig. 25), dit *octaèdre obtus*, la base restant toujours un carré, les côtés culminants de la pyramide sont plus courts que le côté de la base. On en a pour exemple la forme primitive du *zircon*.

Le troisième octaèdre non régulier (fig. 26) diffère des précédents en ce que la base, ou la coupe horizontale, est un *rectangle* ou un carré long. Les faces sont des triangles isocèles, mais ordinairement de deux espèces dans la même pyramide; deux de ces triangles ayant les côtés isocèles plus courts, et les deux autres plus longs que le côté qui leur sert de base. On nomme ce cristal *octaèdre à base rectangle*. Exemple : le *plomb sulfaté*.

Le quatrième octaèdre irrégulier (fig. 27), dit *octaèdre à triangles scalènes*, appartient au *soufre natif*. Dans ce cristal les huit faces sont des triangles scalènes égaux ; les trois coupes diagonales sont perpendiculaires entre elles, comme dans l'octaèdre régulier ; mais elles sont toutes trois rhomboïdales et inégales.

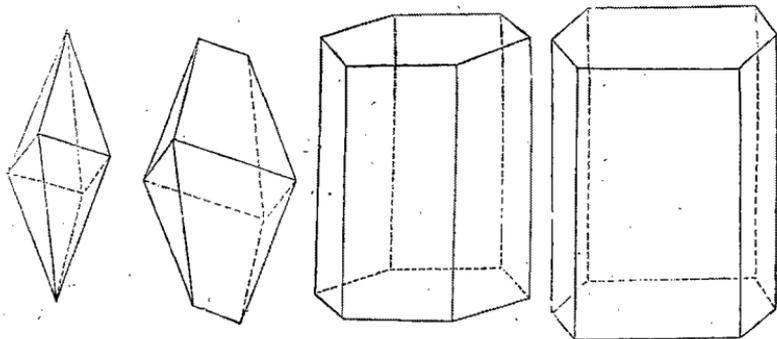
Enfin on emploie très-souvent l'expression d'*octaèdre cunéiforme* (en forme de coin) (fig. 28) pour désigner une modification de l'un des octaèdres précédents qui se produit lorsque le cristal s'allonge dans le sens de deux arêtes parallèles de la base ou de la coupe horizontale ; auquel cas cette base devient un rectangle lorsqu'elle est un carré, en même temps que l'angle-sommet de la pyramide se convertit en

Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.



une arête parallèle à la base. Alors aussi deux des côtés de la pyramide deviennent des *trapèzes* inclinés entre eux comme les côtés d'un *coin*. L'*or natif*, le *fer* et le *cuivre oxydulés*, le *soufre natif*, se présentent souvent en octaèdres cunéiformes.

En continuant l'examen des solides qui servent de forme primitive aux minéraux, nous arrivons au *prisme hexagonal* ou *prisme hexaèdre* (fig. 29), qui a pour base un hexagone et qui présente par conséquent six faces latérales. Ce prisme est *régulier* lorsque la base est un hexagone régulier et que les faces sont perpendiculaires sur la base. Alors comme chaque angle de l'hexagone régulier égale 120 degrés, les angles dièdres qui joignent deux faces latérales sont également de 120 degrés. Exemple : la *chaux phosphatée*.

Le prisme hexaèdre (fig. 30) est dit *symétrique* lorsque l'hexagone de la base, au lieu d'être régulier, offre deux côtés plus grands que les autres, d'où résulte que deux faces du prisme sont plus étendues que les quatre autres.

Enfin le prisme hexaèdre (fig. 31) peut être *oblique* sur sa base, ce qui apporte une grande modification dans sa forme et dans ses propriétés.

Après le prisme hexagonal, vient le *dodécaèdre* ou solide à douze faces, dont il y a plusieurs espèces.

1° Le *dodécaèdre rhomboïdal* (fig. 32), formé de douze faces rhomboïdales égales, et également distantes d'un point intérieur qui est le centre du cristal : il a vingt-quatre arêtes et quatorze angles solides, dont six quadruples et égaux, tandis que les huit autres sont triples, et de même égaux entre eux. L'angle dièdre entre deux faces quelconques

Fig. 31.

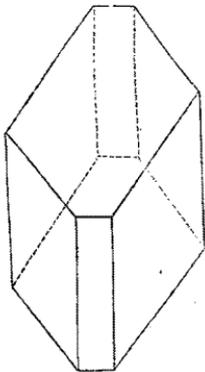
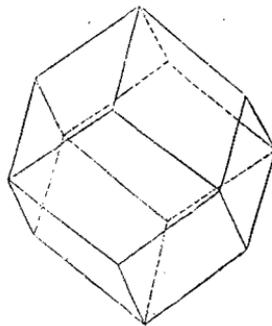


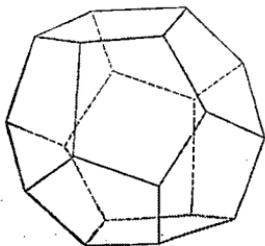
Fig. 32.



est de 120 degrés; celui entre les deux faces opposées d'un angle quadruple est de 90 degrés; enfin l'angle plan obtus de chaque face est égal à $109^{\circ} 28' 16''$, comme l'angle dièdre de l'octaèdre régulier.

2° Le *dodécaèdre pentagonal* (fig. 33), terminé par douze plans pentagones égaux et semblables. Ce solide, supposé régulier, devrait

Fig. 33.



avoir tous ses côtés égaux et tous ses angles plans égaux ou de 108 degrés (le cinquième de six angles droits). Mais le dodécaèdre pentagonal régulier n'existe pas dans la nature, et le seul qu'on y connaisse (parmi les formes secondaires du *fer sulfuré* et du *cobalt gris*) a bien toutes les faces égales et semblables, mais ses pentagones ne sont pas réguliers, et l'un des côtés, qui prend le nom de *base*, est plus grand que les autres. Les deux angles adjacents n'ont que $102^{\circ} 26' 19''$; l'angle opposé, qui est le plus grand, = $121^{\circ} 35' 17''$. Les deux angles latéraux sont de $106^{\circ} 36' 2''$.

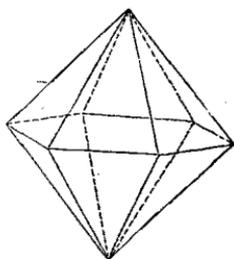
Dans ce dodécaèdre, les faces sont disposées de manière que deux

ont toujours un même côté pour base ; il n'y a donc que six bases pour douze faces. Tous les angles sont trièdres et au nombre de vingt ; mais sur ce nombre il y en a huit qui sont symétriques entre eux et composés chacun de trois angles plans égaux, qui sont les angles latéraux des pentagones ; les douze autres angles solides sont formés de l'angle-sommet d'un pentagone et de deux angles de la base de deux autres faces.

Les huit angles solides symétriques sont rigoureusement placés entre eux comme les huit angles d'un cube, et le sont en effet ; car nous verrons bientôt que ce dodécaèdre pentagonal provient de lames progressivement décroissantes ajoutées sur les six faces d'un cube.

3° Le *dodécaèdre triangulaire* (fig. 34) est un solide formé de deux pyramides à six faces jointes base à base. Le quartz se présente quelquefois cristallisé de cette manière. Après les dodécaèdres viennent l'icosaèdre et le trapézoèdre dont je ne dirai que quelques mots.

Fig. 34.



L'*icosaèdre* (fig. 35) est un solide à vingt faces triangulaires, qui serait régulier si toutes les faces étaient des triangles équilatéraux ; mais cet icosaèdre régulier n'existe pas dans la nature, et le seul que l'on trouve, appartenant au fer persulfuré et au cobalt gris, comme le dodécaèdre pentagonal, est formé de huit triangles équilatéraux et de douze isocèles. Ces triangles se réunissent cinq à cinq pour former un angle solide, de sorte qu'il n'y a que douze angles solides.

Le *trapézoèdre* (fig. 36) est un solide à vingt-quatre faces quadrilatères toutes semblables et semblablement placées. Il est terminé par

Fig. 35.

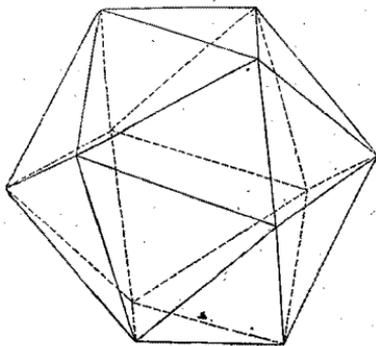
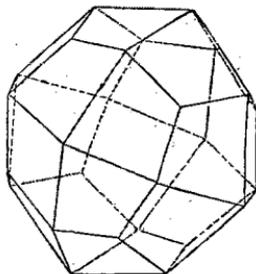


Fig. 36.



vingt-six angles solides, dont huit angles triples disposés comme les angles d'un cube, et dix-huit angles quadruples. Ceux-ci sont encore

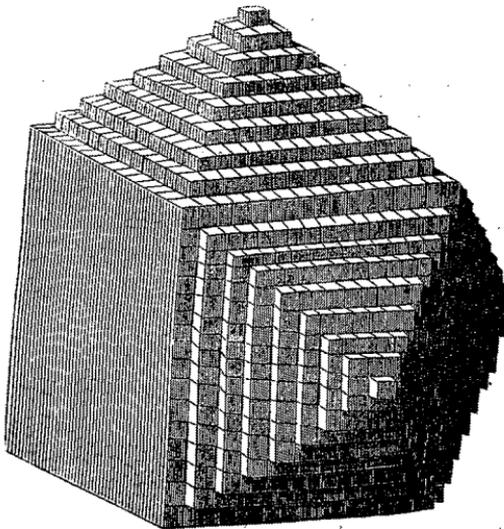
de deux espèces : il y en a six plus aigus qui sont disposés entre eux comme les angles d'un octaèdre, et douze autres plus obtus situés entre les premiers suivant la direction des arêtes du même solide. Le *fer persulfuré*, le *cobalt gris*, le *grenat*, se présentent souvent sous cette forme.

Idée de la structure des cristaux et passage d'une forme à une autre.

J'ai dit précédemment qu'il existait dans les cristaux des joints naturels par lesquels on pouvait les diviser sur certains sens, en lames plus ou moins minces. Or, on peut concevoir ces lames divisées au point de n'être plus formées que par des séries parallèles d'une seule rangée, ou d'un petit nombre de rangées de particules en épaisseur. Cette supposition nous mène à concevoir que les cristaux se sont en effet formés et accrus par la superposition de ces lames, appliquées successivement autour d'un noyau primitif.

Soit, par exemple, un *cube* (fig. 37) pour noyau primitif. Si de nouvelles lames viennent s'ajouter également à toutes ses faces, de manière

Fig. 37.



à se recouvrir les unes les autres entièrement, il est évident que le solide restera toujours un cube ; mais si la nouvelle lame qui vient s'ajouter sur une des faces offre une rangée de moins sur chaque côté, il est certain que cette lame laissera à découvert, tout autour, une rangée de particules du noyau.

Si à cette première lame en succède une seconde plus petite d'une rangée de particules de chaque côté, il en résultera une face plus petite que le noyau de deux rangées sur chaque arête ; en ajoutant ainsi des lames successivement décroissantes, il est visible que la face du cube se trouvera recouverte par une pyramide à quatre faces.

Si le même décroissement a lieu sur une autre face du cube adjacente

à la première, il en résultera une autre pyramide semblable, et il arrivera de plus que les deux nouvelles faces triangulaires contiguës à l'arête du cube, se trouveront dans un même plan et formeront une seule face rhomboïdale, à laquelle l'arête du cube servira de diagonale. Or, comme la même transformation doit s'opérer sur chaque arête et qu'il y en a douze, on voit que, par un décroissement d'une rangée de particules sur chaque arête du cube, ce solide se trouvera changé en un *dodécaèdre rhomboïdal*.

Si nous prenons les solides les plus réguliers de la minéralogie, qui sont le *tétraèdre*, le *cube*, l'*octaèdre*, le *dodécaèdre rhomboïdal* et le *trapézoèdre*, nous verrons que ces solides peuvent sortir les uns des autres par des décroissements analogues à celui que je viens de développer.

Par exemple, le *tétraèdre* (fig. 38) peut donner naissance au *cube* par un décroissement égal sur chacune de ses six arêtes; car alors les quatre faces du tétraèdre formeront des triangles de plus en plus petits, tandis qu'au contraire les six arêtes se trouveront former six faces de plus en plus grandes qui, venant à se joindre et à se borner l'une par l'autre, constitueront six faces carrées et perpendiculaires entre elles. Cette disposition constitue un *cube*. (Voir la figure 47.)

D'un autre côté, le *tétraèdre* (fig. 39) donne naissance à l'*octaèdre*, si le décroissement, au lieu de se faire sur les arêtes, se fait sur les quatre angles, parce que chaque angle, laissé à découvert, se convertit

Fig. 38.

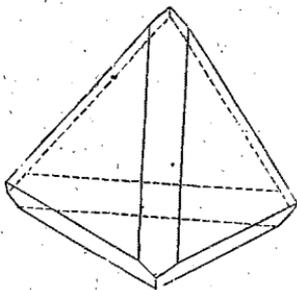
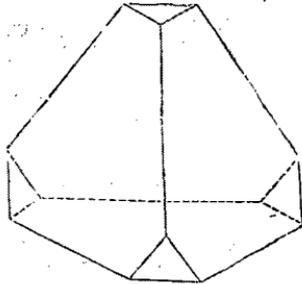


Fig. 39.



en une facette triangulaire et équilatérale. A mesure que ces facettes s'agrandissent, les quatre faces du tétraèdre diminuent au contraire, de sorte qu'il arrive un moment où elles se trouvent égales aux premières. A ce moment, le solide présente huit faces triangulaires égales, équilatérales et symétriques autour d'un même centre, ce qui constitue l'*octaèdre régulier*.

Si l'on suppose que les quatre nouvelles faces continuent à s'étendre, de manière à se joindre et à faire entièrement disparaître les anciennes faces du noyau, alors le cristal redeviendra un *tétraèdre*, mais qui sera

inverse au premier, ses faces correspondant aux angles de celui-ci, et réciproquement.

Le tétraèdre (fig. 40) passe au *dodécaèdre rhomboïdal* par un *pointement* symétrique à trois faces sur chacun des quatre angles, chaque face du pointement étant tournée vers une des faces adjacentes.

Autres modifications du cube.

Nous avons vu tout à l'heure que le cube, par un décroissement d'une rangée de particules sur toutes les arêtes, se changeait en dodécaèdre rhomboïdal ; mais si le décroissement se fait inégalement sur les arêtes continues (fig. 41), de manière, par exemple, que le solide surajouté diminue d'un côté de deux rangées de particules en largeur sur une en hauteur, et de l'autre d'une seule rangée en largeur pour deux de hauteur, il en résultera nécessairement que la première face

Fig. 40.

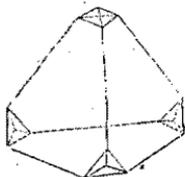


Fig. 41.

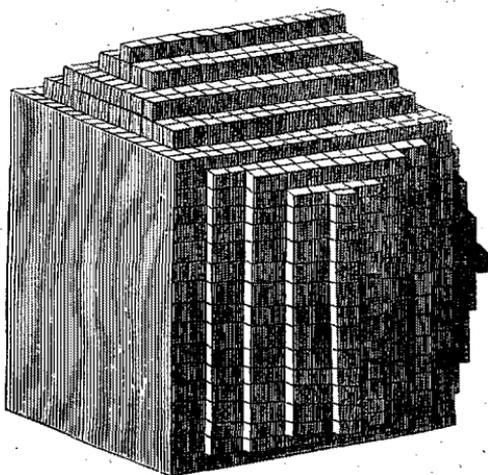
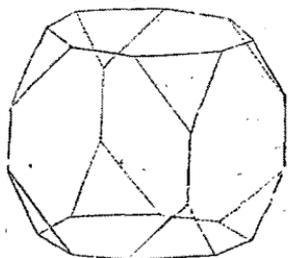


Fig. 42.



sera beaucoup plus surbaissée que la seconde, et que le solide ajouté, au lieu d'être terminé par une pointe, le sera par une arête.

Si maintenant un décroissement semblable, mais en sens contraire, a lieu sur les faces contiguës, il en résultera, d'une part, que les nouvelles faces formées contiguës seront sur un même plan, et que, se terminant d'une part par une arête, de l'autre par un angle, chaque face sera un pentagone. Or, comme il y en aura douze semblables, le nouveau solide formé sera un *dodécaèdre pentagonal*.

Si le cube, au lieu d'éprouver un décroissement sur les arêtes, en éprouve un sur chaque angle, qui se fasse par une rangée de molécules, suivant la diagonale opposée à l'angle (fig. 42), alors cet angle se trou-

vera changé en une face triangulaire équilatérale ; et lorsque les huit nouvelles faces formées auront entièrement recouvert celles du cube, le solide se trouvera changé en octaèdre régulier (fig. 43).

Réciproquement l'octaèdre régulier (fig. 44) conduit au cube par un décroissement régulier sur chacun de ses six angles solides.

Nous avons vu tout à l'heure le *dodécaèdre pentagonal* provenir d'un décroissement inégal mais symétrique sur les arêtes du *cube*. Nous allons voir maintenant ce même *dodécaèdre pentagonal* donner naissance à

Fig. 43.

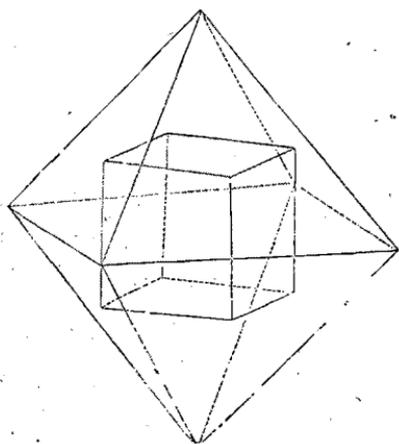


Fig. 44.

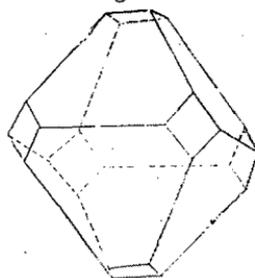
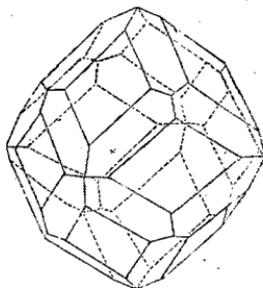


Fig. 45.



l'*icosaèdre* au moyen d'un décroissement égal sur les huit angles symétriques formés de trois plans égaux. Par ce décroissement, chacun de ces angles se trouve remplacé par un triangle équilatéral, et ce qui reste des douze faces du dodécaèdre forme douze autres triangles, mais qui sont isocèles.

Quant au *trapézoèdre*, solide à vingt-quatre faces quadrilatères, il provient de la troncature tangente des vingt-quatre arêtes du dodécaèdre rhomboïdal (fig. 45), lequel provient lui-même du décroissement d'une rangée de particules sur les douze arêtes du cube.

Des systèmes ou des types de cristallisation.

Lorsque l'on considère le nombre presque infini de formes cristallines

que présentent les minéraux, il semble, au premier abord, que leur étude doive être plutôt embarrassante qu'utile à la détermination de ces derniers; mais déjà nous avons vu que Haüy avait fait tourner ce luxe de formes au profit de la distinction des espèces, en montrant que tous les cristaux d'un même minéral pouvaient être ramenés par le clivage à une forme unique, que l'on doit considérer comme la forme primitive ou fondamentale de toutes les autres. Depuis, les cristallographes ont encore simplifié ce résultat, en ramenant toutes ces formes, primitives ou autres, à six groupes ou types, qui sont tels que toutes les formes d'un même groupe peuvent se déduire les unes des autres, ou peuvent se combiner entre elles, de manière à fournir des cristaux plus composés, tandis que jamais les formes d'un groupe ne sortent de celles d'un autre groupe, ou ne peuvent se combiner avec elles.

1^{er} TYPE. — *Système cubique, dit aussi système régulier ou isoaxique.*

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, comment les cristaux qui appartiennent à ce groupe peuvent se transformer les uns dans les autres. Tous ces cristaux ont leurs axes de même nature égaux et semblablement disposés entre eux. Ces axes sont en effet de deux natures : les uns, dits *perpendiculaires*, sont au nombre de trois (aa' , ee' , ii' , fig. 46), tous égaux et perpendiculaires entre eux. On les trouve en joignant par une ligne droite le centre de deux faces opposées du cube, ou deux angles opposés de l'octaèdre régulier inscrit dans le cube, ou le milieu de deux arêtes opposées du tétraèdre (fig. 47). Chacun de ces mêmes axes prolongés joint deux des six angles quadruples du dodécaèdre

Fig. 46.

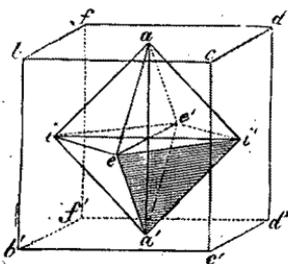
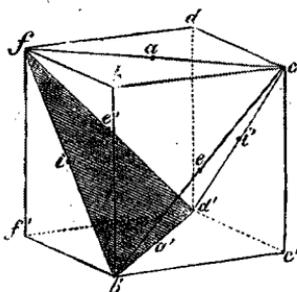


Fig. 47.

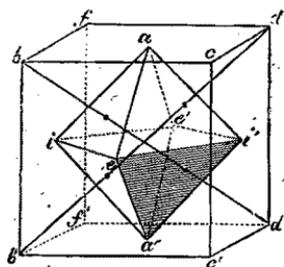


rhomboïdal, ou deux des six angles octaédriques du trapézoèdre, ou divise en deux parties égales deux des six grandes arêtes du dodécaèdre pentagonal.

Les autres axes, dits *axes obliques*, sont au nombre de quatre (bd , cf , cd' , bd'), dont deux seulement bd et bd' , sont représentés dans la

figure 48). Ces axes, non égaux aux premiers, mais égaux entre eux, sont également inclinés les uns sur les autres de $70^{\circ} 32'$. Chacun de ces axes joint deux angles diamétralement opposés du cube; ou tombe perpendiculairement d'un des angles du tétraèdre régulier sur le centre de la face opposée; ou joint le centre de deux faces opposées de l'octaèdre; ou joint deux à deux les huit angles triples du dodécaèdre rhomboïdal, ou les huit angles réguliers du dodécaèdre pentagonal, ou les huit angles triples réguliers du trapézoèdre: tous ces angles répondant par leur position aux huit angles primitifs du cube.

Fig. 48.



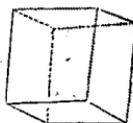
Les principaux cristaux qui appartiennent à ce groupe sont ceux que nous venons de nommer, et dont nous avons précédemment exposé les transformations. Les principales substances minérales qui cristallisent suivant ce système sont les suivantes :

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| Alun. | Fer oxidulé. |
| Argent natif. | — sulfuré. |
| — chloruré. | Grenats. |
| — sulfuré. | Magnésie boratée. |
| Calcium fluoruré. | Mercure argentale. |
| Cobalt arsenical. | Nickel sulfo-arsénié. |
| — sulfuré. | Or natif. |
| — sulfo-arsénié. | Platine natif. |
| Cuivre natif. | Plomb sulfuré. |
| — oxidulé. | Sel gemme. |
| — gris. | Spinelle. |
| Diamant. | Zinc sulfuré. |

2^e TYPE. — *Système du prisme droit à base carrée. Système tétragonal (Naumann), quadra-octaédrique (Rose), bino-singulaire (Weiss).*

Le prisme droit à base carrée (fig. 49), que l'on peut prendre pour type de ce système, présente, comme le cube, trois axes perpendiculaires qui aboutissent au milieu des faces opposées deux à deux; mais ici, tandis que les deux axes horizontaux sont égaux, l'axe vertical est plus petit ou plus grand que les deux autres, suivant la hauteur du prisme, et de là résulte une inégalité semblable entre les arêtes verticales du prisme et les arêtes horizontales des deux bases.

Fig. 49.



La conséquence de cette disposition est que tous les angles solides du prisme, étant égaux et dans une position identique par rapport au centre du cristal, seront modifiés tous à la fois et de la même manière, lorsqu'ils se modifieront, tandis que les arêtes des deux bases pourront être modifiées séparément des arêtes verticales, ou le seront d'une autre manière, et réciproquement. Supposons que ce soient les arêtes des bases qui soient tronquées par des facettes également inclinées sur l'axe principal, il en résultera d'abord un prisme carré qui semblera plus court que le premier, et terminé par deux pyramides tronquées. Mais ensuite, lorsque les faces des pyramides se seront accrues au point de faire disparaître complètement les deux bases et les quatre faces du prisme, le cristal se trouvera converti en un *octaèdre à base carrée* qui aura les mêmes axes que le prisme, et que beaucoup de minéralogistes, à l'exemple de Haüy, prennent pour forme primitive ou pour type de tout le système.

Les principales formes qui en dérivent sont :

1° Un prisme à base carrée formé par la troncature limite des arêtes verticales du prisme principal, et dont les faces sont parallèles aux plans diagonaux de celui-ci ;

2° Des prismes à huit, douze ou seize faces ;

3° Des octaèdres à base carrée, obtus ou aigus, provenant de la troncature des arêtes ou des angles des deux bases du prisme carré ;

4° Des prismes carrés terminés par un pointement à quatre faces reposant sur les faces ;

5° Des prismes carrés terminés par un pointement à quatre faces reposant sur les arêtes ;

6° Des prismes semblables aux précédents, offrant sur les arêtes latérales une rangée de huit facettes qui représentent les faces d'un dioctaèdre (double pyramide à huit faces), dont la forme est combinée avec celle du cristal précédent.

EXEMPLES DE SUBSTANCES MINÉRALES QUI CRISTALLISENT SUIVANT
CE SYSTÈME.

Chaux tungstatée.

Mercure chloruré.

Cuivre pyriteux.

Plomb chloro-carbonaté.

Étain oxidé.

— molybdaté.

Idocrase.

— tungstaté.

Manganèse oxidulé (hausmanite).

Titane anatase.

— sesqui-oxidé (braunite).

— rutile.

Meionite.

Urane phosphaté.

Mellite.

3^e TYPE. — *Système du prisme droit rectangulaire ou du prisme droit rhomboïdal; système de l'octaèdre à base rectangle (Haüy); singulare binaire (Weiss). Rhomboctaedre (Rose); rhombique (Naumann).*

Le prisme droit rectangulaire (fig. 50), que plusieurs minéralogistes regardent comme le type de ce système, partage avec le cube et le prisme droit à base carrée la propriété d'avoir trois axes perpendiculaires entre eux ; mais ces trois axes sont inégaux. De plus, ce solide présente :

Huit angles trièdres égaux et semblablement placés qui devront se modifier également ;

Quatre arêtes verticales, égales et semblablement placées par rapport à l'axe principal, et qui devront aussi se modifier simultanément et d'une manière semblable ;

Enfin huit arêtes sur les bases, mais dont quatre plus longues et quatre plus courtes, qui pourront se modifier séparément et différemment.

Modification sur les angles. Soit le prisme droit rectangulaire $b f c' d'$ (fig. 51), dont les trois axes $ad' ee' ii'$ joignent chacun le centre de deux faces opposées. Si nous supposons qu'il se fasse sur l'angle d , et en dehors du prisme, un décroissement parallèle au plan $ai' e'$ qui joint les extrémités des axes, ou si nous admettons, ce qui revient au même, qu'il se fasse, par voie de clivage, sur le même angle d , une troncature $g k h$ parallèle au même plan $ai' e'$, la troncature étant répétée sur tous les angles et poussée jusqu'à ce que les plans de troncature viennent se

Fig. 50.

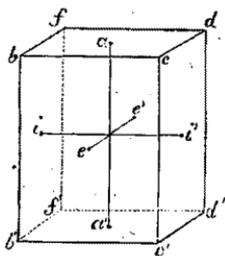
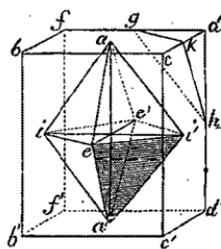


Fig. 51.

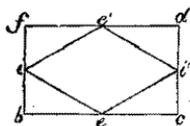


confondre avec ceux qui joignent les extrémités des axes, il en résultera évidemment un octaèdre à base rhomboïdale, ayant les mêmes axes que le prisme rectangulaire. Cet octaèdre, malgré l'irrégularité de ses faces, qui sont des triangles scalènes (le côté ai' , par exemple, étant plus grand que ae , et celui-ci plus grand que ei'), offre encore une symétrie remarquable ; car toutes ses faces sont semblables et égales, et ses trois

coupes diagonales sont des rhombes perpendiculaires entre eux, comme les axes qui les déterminent.

Modification sur les arêtes verticales. Soit toujours (fig. 50) le prisme droit rectangulaire $bf'c'd'$. Si l'on suppose qu'il se produise sur une des arêtes verticales cc' une troncature parallèle à la diagonale bd , il est visible, lorsque cette troncature se trouvera répétée sur toutes les arêtes et qu'elle aura atteint le milieu des faces, que le prisme rectangulaire sera converti en un prisme droit rhomboïdal qui aura les mêmes axes que le premier, et dont la base $e'e'i$ (fig. 52) sera inscrite dans celle

Fig. 52.



du prisme rectangulaire. Ce nouveau prisme, dont toutes les faces verticales sont égales et semblablement situées par rapport à l'axe, présente plus de simplicité et de symétrie que le prisme rectangulaire, et devrait lui être préféré comme type du système ; mais l'octaèdre rhomboïdal, que la nature nous présente comme

forme primitive d'un assez grand nombre d'espèces minérales, nous paraît encore préférable.

Il peut se produire, sur les arêtes verticales, d'autres troncatures non parallèles à la diagonale opposée, et qui conduisent à d'autres prismes rhomboïdaux, dont il est inutile de nous occuper.

Modifications sur les arêtes de la base. Nous avons dit que ces arêtes étaient de deux espèces, deux longues et deux courtes, et qu'elles pouvaient se modifier ensemble ou séparément. Si l'on suppose que deux seulement de ces arêtes se modifient par une troncature inclinée vers l'axe, il en résultera sur chaque base un biseau qui donnera au cristal primitif un aspect différent, suivant que le biseau reposera sur les grandes faces ou sur les petites faces du prisme ; mais si la troncature a lieu à la fois sur les quatre arêtes, il en résultera, au lieu d'un biseau, une pyramide ou un pointement à quatre faces sur chaque base rectangulaire ; et si l'on suppose que le prisme intermédiaire vienne à disparaître par le prolongement et la rencontre des faces des deux pyramides, on donnera naissance à un octaèdre rectangulaire que Haüy considérait comme le type ou la forme primitive du système, mais qui n'offre pas la symétrie de l'octaèdre rhomboïdal formé par la troncature des angles, et qui ne peut lui être préféré.

En résumé, le prisme droit rectangulaire, considéré comme type de ce système, produit :

- 1° Des prismes rectangulaires terminés en biseau par la troncature de deux des arêtes de la base ;
- 2° Des prismes rectangulaires pyramidés, provenant de la troncature des quatre arêtes de la base ;

3° Des octaèdres rectangulaires résultant de la même troncature portée à sa limite ;

4° Un prisme rhomboïdal principal dont les faces sont parallèles aux plans diagonaux du prisme rectangulaire ;

5° D'autres prismes rhomboïdaux à faces non parallèles à ces mêmes plans ;

6° Un octaèdre rhomboïdal principal, formé par la troncature tangente des angles du prisme ;

7° D'autres octaèdres rhomboïdaux résultant de modifications inégalement inclinées sur les mêmes angles ;

8° Des modifications plus compliquées ou combinaisons des formes précédentes.

EXEMPLES DE MINÉRAUX CRISTALLISANT DANS CE SYSTÈME.

Andalousite.	Cymophane.
Aragonite.	Péridot.
Arsenic sulfuré jaune.	Plomb carbonaté.
Baryte carbonatée.	— sulfaté.
— sulfatée.	Soufre natif.
Chaux arséniatée.	Staurotide.
— sulfatée anhydre.	Strontiane carbonatée.
Cuivre arséniaté.	— sulfaté.
— oxichloruré.	Topaze.
— phosphaté.	Zinc sulfaté.

4° TYPE. — *Système rhomboédrique, système hexagonal (Naumann), ternosingulaire (Weiss).*

Le *rhomboèdre* est un solide à six faces rhombes et égales (fig. 53) qui se réunissent trois à trois, par leurs angles semblables, autour d'un même sommet, de manière à former deux angles sommets solides, réguliers, et six angles solides latéraux, irréguliers, mais placés d'une manière symétrique autour de l'axe qui joint les deux sommets. Ce solide a donc des angles de deux espèces qui pourront être modifiés séparément. Il présente de même des arêtes de deux espèces, à savoir, six arêtes culminantes qui se réunissent trois à trois à chaque sommet, et six arêtes latérales, disposées en zigzag autour du milieu de l'axe vertical. Si donc l'on suppose cet axe coupé au milieu par un plan horizontal, ce plan coupera également les six arêtes par le milieu, et les points d'intersection, se trouvant à égale distance du centre, répondront aux six sommets d'un hexagone régulier. La projection perpendiculaire des

six arêtes elles-mêmes, sur le plan horizontal, formera un hexagone régulier circonscrit au précédent. Enfin les diamètres qui joindront les sommets de l'hexagone inscrit se couperont au milieu de l'axe princi-

Fig. 53.

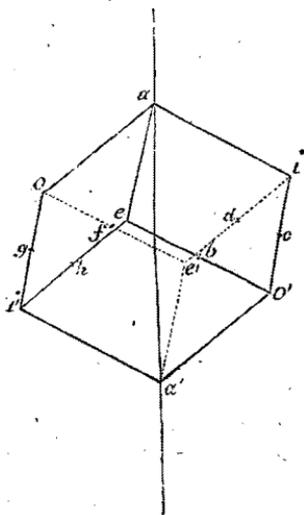


Fig. 54.

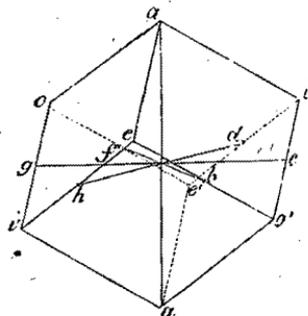
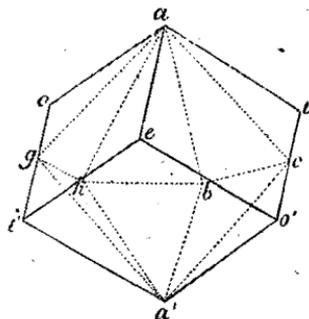


Fig. 55.



pal, et formeront trois axes secondaires, perpendiculaires au premier et inclinés entre eux de 60 degrés, comme les rayons de l'hexagone régulier (fig. 54).

Toutes ces propriétés du rhomboèdre justifieraient seules le nom de *système hexagonal* donné par Naumann au système qu'il représente. Ce nom paraîtra encore mieux motivé quand on verra le rhomboèdre conduire à des cristaux de forme hexagone, par la plupart de ses modifications.

Supposons en effet qu'une troncature oblique sur l'angle e (fig. 55) atteigne pour limite l'angle a et la ligne hb qui joint le milieu des deux arêtes ie et eo' . Si nous enlevons le tétraèdre limité par les lignes ah , ab , hb , l'angle solide e se trouvera remplacé par une face triangulaire isocèle ahb ; et comme la même troncature oblique se répétera sur les six angles latéraux, les six arêtes culminantes se trouveront remplacées par six faces triangulaires semblables.

Mais il est facile de voir que ces nouvelles faces ne font pas disparaître la totalité des six faces du rhomboèdre, et qu'il reste de chacune de celles-ci une face triangulaire isocèle, telle que abc , agh ou $hd'b$, exactement semblable et égale aux premières. Le nouveau solide formé par la troncature oblique des six angles latéraux sera donc terminé par douze faces triangulaires : en un mot, c'est celui que nous avons nommé *dodécaèdre triangulaire* (fig. 56), que M. Gustave Rose appelle *hexagonododécaèdre*, et qu'il prend pour type de tout le système. M. Rose

Fig. 56.

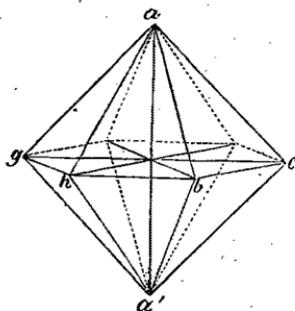
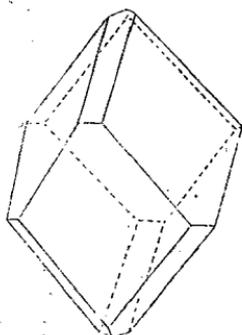


Fig. 57.



explique d'ailleurs facilement comment cette forme cristalline passe au rhomboèdre, au moyen de ce qu'il nomme une transformation *hémédrique*, laquelle consiste dans une extension de la moitié des faces du cristal, suffisante pour faire disparaître les autres faces. Supposons en effet que, dans la figure 55, les faces abc , agh et $d'hd'b$ du dodécaèdre s'étendent jusqu'à se rencontrer ; il est évident qu'elles reformeront l'angle solide e du rhomboèdre, et comme la même transformation aura lieu sur toutes les faces, le rhomboèdre se trouvera constitué.

Le rhomboèdre, que nous conservons néanmoins comme la forme type du système, donne lieu à un grand nombre de modifications que l'on peut ranger sous quatre chefs différents : 1° cristaux rhomboédriques ; 2° prismes hexaèdres ; 3° dodécaèdres à triangles scalènes, dits *cristaux métastatiques* ; 4° dodécaèdres à triangles isocèles.

1° *Cristaux rhomboédriques dérivés*. Si l'on suppose un rhomboèdre primitif quelconque qui s'accroisse par des lames superposées, et que ces lames recouvrent toutes les parties du rhomboèdre, à l'exception des six arêtes culminantes qui resteront à découvert, à cause d'un décroissement d'une rangée de molécules ayant lieu également de chaque côté de l'arête, il en résultera un solide tel que celui représenté figure 57, dans lequel les trois arêtes culminantes d'un même sommet se trouveront remplacées par trois facettes tangentes et également incli-

nées sur l'axe ; et lorsque ces facettes, en s'agrandissant et en se joignant, auront fait disparaître ce qui reste des faces du premier cristal, il en résultera un nouveau rhomboèdre qui sera moins aigu ou plus obtus que le premier ; car ayant conservé la même hauteur ou le même axe principal, comme on le voit figure 58, il se sera considérablement accru en largeur.

Ce nouveau rhomboèdre, en subissant un décroissement semblable sur chacune de ses arêtes culminantes, donnera naissance à un troisième cristal encore plus obtus que le premier ; et tel qu'on le voit figure 59. Mais si, au lieu de construire ainsi à l'extérieur du premier cristal une suite de rhomboèdres tangents aux arêtes culminantes, et qui deviennent de plus en plus obtus, on suppose qu'il existe dans l'intérieur du noyau (fig. 58) un rhomboïde dont les arêtes culminantes répondent aux diagonales *as*, *ar*, *ap*, etc., du noyau, on obtiendra une autre série de rhomboèdres de plus en plus aigus. L'inspection des figures montre de plus que, dans un rhomboèdre quelconque, exté-

Fig. 58.

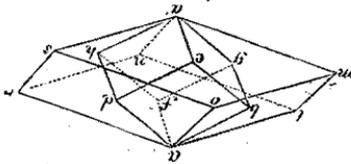
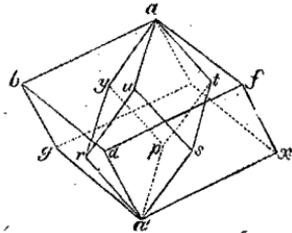


Fig. 59.



rieur et tangent à un autre, chaque diagonale des faces du rhomboèdre tangent, qui répond à une arête culminante du noyau, est double en longueur de cette arête, et que chaque diagonale horizontale du rhomboèdre tangent est double également de la diagonale horizontale du noyau. La *chaux carbonatée spathique* (spath d'Islande) nous présente ainsi une série de quatre rhomboèdres tangents les uns aux autres, que Haüy a désignés sous les noms de *contrastant*, *inverse*, *primitif* et *équiaxe*. L'équiaxe, qui est le plus obtus des quatre, et qui est représenté figure 59, est tangent au primitif ; le primitif, qui est encore obtus, est tangent à l'inverse qui forme le noyau de la figure 58 ; l'inverse lui-même est tangent au *contrastant*. Les diagonales horizontales, et pareillement les axes horizontaux de ces cristaux, sont entre eux comme 2 : 1 : 0,50 : 0,25 ; 1 représentant la longueur de la diagonale horizontale ou de l'axe secondaire du rhomboèdre primitif de la chaux carbonatée.

2° *Prismes hexaèdres*. Lorsque le décroissement, au lieu de se mon-

trer sur les arêtes culminantes du rhomboèdre, se produit suivant la direction tangente ou parallèle à l'axe principal, sur les six arêtes latérales (fig. 60) que nous savons être disposées comme les côtés de l'hexagone régulier, il en résultera six faces de prisme hexaèdre, qui, étant suffi-

Fig. 60.

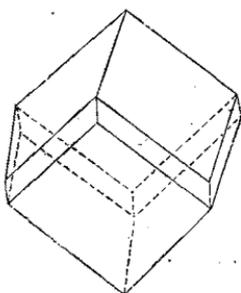
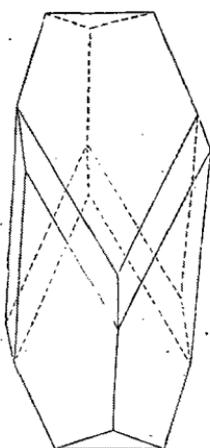


Fig. 61.



samment accrues, pourront donner lieu à un *dodécaèdre rhomboïdal*, et qui, plus allongées encore dans le sens vertical, formeront un *prisme hexagonal* terminé par un pointement à trois faces ou par les faces culminantes du rhomboèdre primitif.

Lorsque, au décroissement précédent sur les six arêtes latérales, se joint un décroissement sur les deux sommets, capable de produire une face tangente à chaque sommet ou perpendiculaire à l'axe, on obtient un solide tel que celui représenté figure 61, qui est une des formes naturelles de la chaux carbonatée. Si l'on suppose alors que toutes les nouvelles faces s'accroissent et viennent à se joindre, de manière à faire disparaître ce qui reste des faces primitives, il est évident que le nouveau cristal sera un *prisme hexaèdre régulier*.

Le rhomboèdre peut produire un autre prisme hexaèdre régulier par un décroissement tangent sur tous les angles; car alors les six angles latéraux fournissent les six faces du prisme, et les deux angles-sommets les bases.

3° *Cristaux métastatiques*. Le rhomboèdre peut se convertir en un *dodécaèdre à triangles scalènes* par un décroissement de deux rangées en largeur sur une rangée en épaisseur, opéré sur les arêtes latérales (fig. 62 et 63); car alors la face qui se forme au dessus de chaque arête et la face qui se forme au dessous n'étant plus situées dans le même plan et s'inclinant vers le sommet, il en résulte de chaque côté

une pyramide à six faces dont l'axe se confond avec celui du rhomboèdre prolongé, et dont la base repose sur les six arêtes latérales.

Fig. 62.

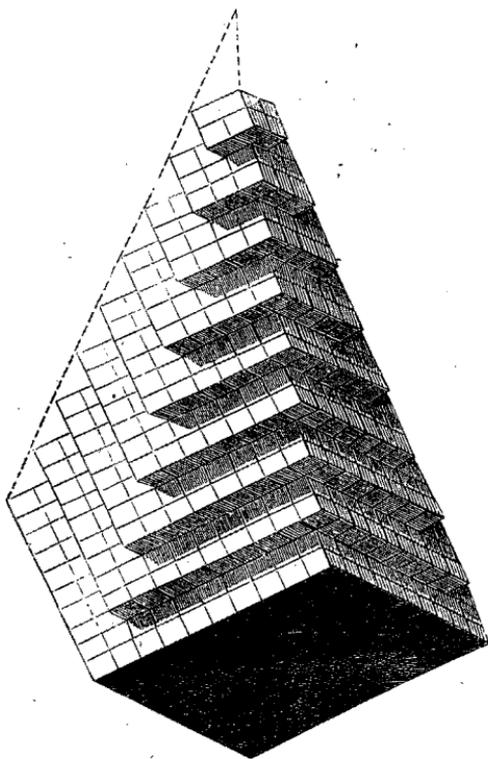
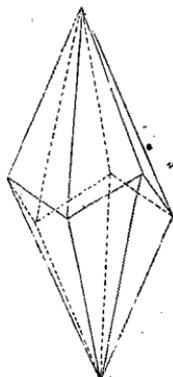


Fig. 63.



4° *Dodécaèdres à triangles isocèles.* J'ai indiqué plus haut comment cette forme dérive de celle du rhomboèdre, et réciproquement.

EXEMPLES DE MINÉRAUX CRISTALLISANT DANS LE SYSTÈME
RHOMBOÉDRIQUE OU HEXAGONAL.

Argent antimonial.

— sulfuré.

— sulfo-antimonié.

— sulfo-arsénié.

Chaux carbonatée.

— phosphatée.

Corindon.

Cuivre diopside.

Cuivre sulfuré.

Émeraude.

Fer carbonaté.

— oligiste.

Magnésie carbonatée.

Manganèse carbonaté.

Mercure sulfuré.

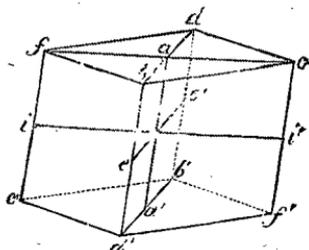
Mica.

Molybdène sulfuré.	Quarz.
Plomb arséniaté.	Soude nitraté.
— phosphaté.	Talc.
— carbonaté.	Tourmaline.
— vanadaté.	Zinc carbonaté.
Pyrite magnétique.	

5^e TYPE. — *Système du prisme rhomboïdal oblique symétrique; système du prisme rectangulaire oblique (Beudant); système monoclinique (Muller).*

On donne le nom de *prisme rhomboïdal oblique symétrique* (fig. 64) à un prisme à bases rhombes, dont les bases s'inclinent sur une des arêtes, et font avec les deux faces adjacentes deux angles dièdres égaux. On place ce prisme de manière à rendre ses deux bases horizontales, et on lui reconnaît trois axes : deux, qui sont alors horizontaux, ee' , ii' , coupent les quatre arêtes obliques par la moitié, et sont perpendiculaires l'une sur l'autre comme étant les diagonales d'un rhombe; le troisième, aa' , qui joint le milieu des deux bases, est oblique sur les deux autres.

Fig. 64.



Ce prisme offre beaucoup de parties symétriques et d'autres dissemblables qu'il est nécessaire de connaître.

Supposons que la base $bcdf$ s'incline sur l'arête antérieure bd' , en faisant avec les deux faces adjacentes fd' et $d'c$ deux angles dièdres égaux. La même disposition a lieu sur l'arête postérieure db' , avec cette différence que si l'angle dbd' formé par la diagonale de la base et l'arête bd' est obtus, l'angle bdb' sera aigu et supplémentaire du premier; et par suite, les angles plans adjacents cbd' et fbd' étant obtus, quoique non égaux aux premiers, les angles cdb' et fdb' seront aigus. Il résulte de là que les angles solides b et d ne sont pas symétriques, puisque sur les trois angles plans qui les forment, il y en a un seul semblable et deux dissemblables. C'est l'angle diamétralement opposé b' qui est véritablement symétrique avec l'angle b , de même que l'angle d est symétrique avec l'angle d' , car tous leurs angles plans sont homologues et semblablement situés par rapport à l'axe.

Quant aux quatre angles latéraux f , c , c' , f' , ils sont symétriques, étant formés d'angles plans homologues et semblablement situés par rapport à l'axe principal aa' .

Ainsi, des huit angles du prisme rhomboïdal oblique et symétrique, un

des angles antérieurs b et l'angle postérieur b' qui lui est diamétralement opposé, sont symétriques et seront nécessairement modifiés ensemble.

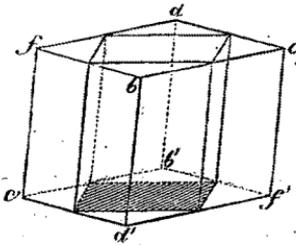
L'autre angle antérieur d' et l'autre angle postérieur d sont symétriques et seront modifiés de la même manière.

Les quatre angles latéraux sont symétriques et se modifieront à la fois.

Pour ce qui est des arêtes, leur connexion avec les angles indique suffisamment ceux qui sont symétriques. Ainsi, les deux arêtes antérieures fb et bc de la base supérieure, qui se joignent à l'angle b , sont symétriques avec les arêtes postérieures $c'b$ et $b'f'$ de la base inférieure, qui se joignent à l'angle b' , et elles se modifieront toutes à la fois.

Pareillement les arêtes fd et dc de la base supérieure sont symétriques avec les arêtes $c'd'$ et $d'f'$ de la base inférieure, et se modifieront ensemble.

Quant aux arêtes des faces, elles sont symétriques deux à deux : les deux arêtes antérieures et postérieures, qui joignent quatre angles inversement symétriques, sont symétriques ; les deux arêtes latérales, qui joignent quatre angles symétriques, sont également symétriques. Ces deux espèces d'arêtes pourront donc être modifiées séparément ; mais elles pourront aussi l'être simultanément, comme dans la fig. 65,



et, dans ce dernier cas, si les troncatures sont parallèles aux plans diagonaux du prisme rhomboïdal, il arrivera, lorsque les troncatures auront fait disparaître les faces, que le prisme rhomboïdal se trouvera converti en *prisme rectangulaire oblique*, que M. Beudant a pris pour type du système.

EXEMPLES DE MINÉRAUX QUI CRISTALLISENT DANS LE 5^e SYSTÈME.

Actinote.

Amphibole.

Argent sulfuré.

— sulfo-antimonié (myargyrite).

Arsenic sulfuré rouge.

Chaux arséniatée.

— sulfatée.

— titano-silicatée (sphène).

Cobalt arséniaté.

Cuivre arséniaté (aphanèse).

— carbonaté bleu.

— carbonaté vert.

Épidote.

Euclase.

Feldspath.

Fer sulfuré.

— tungstaté (wolfram).

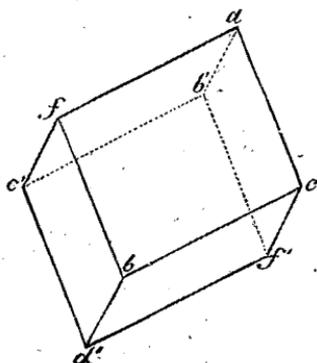
Magnésie phosphatée (wagnérite).

Mésotype.	Soude et chaux carbonatées (gay-
Plomb chromaté.	lussite).
— sulfato-carbonaté.	— sulfatée.
Pyroxène.	— et chaux sulfatées (glaubé-
Soude boratée.	rite).
— carbonatée (natron).	

6° TYPE. — *Système du prisme oblique non symétrique, ou Système triclinique.*

Le prisme qui sert de type à ce système a trois axes inégaux, tous obliques entre eux. Il peut être à base rhombe comme le précédent, ou à base de parallélogramme obliquangle, comme celui de la figure 66; mais ce qui le caractérise essentiellement, c'est que la base *bcdf* forme avec chaque face et chaque arête un angle différent. Il en résulte qu'il n'y a d'autre symétrie à observer que celle qui résulte du parallélisme et de l'égalité de deux faces, de deux arêtes ou de deux angles diamétralement opposés.

Fig. 66.



Par exemple, l'angle *b* est symétrique seulement avec l'angle *b'* ;

l'angle *c* — — — avec l'angle *c'* ;

l'arête *bd'* — — — avec l'arête *db'*, etc.

et comme il y a huit angles et douze arêtes, ou vingt éléments du cristal, symétriques deux à deux, il en résulte que le cristal peut subir dix genres de modifications. Il semblerait, d'après cela, que ce système devrait donner lieu à un très grand nombre de modifications; mais c'est le contraire qui a lieu, parce que chaque modification n'agit que sur deux éléments, et ne donne lieu qu'à des troncatures peu étendues. Enfin, ce système ne s'applique qu'à un petit nombre de minéraux, parmi lesquels je citerai :

- | | |
|--------------------|-----------------|
| L'albite, | Le disthène, |
| L'anorthite, | Le labradorite, |
| L'axinite, | L'oligoklas. |
| Le cuivre sulfaté, | |

Structure.

La structure d'un minéral résulte de la disposition intérieure ou du groupement des parties dont se compose la masse.

Elle est *laminaire*, lorsque le minéral est facilement séparable en lames d'une certaine étendue, qui paraissent être des faces de cristaux ;

Lamellaire, lorsque les lames sont plus petites, mais toujours perceptibles à la vue simple ;

Stratiforme, lorsque la masse paraît formée de couches superposées non séparables ;

Feuilletée ou *schisteuse*, quand les couches sont facilement séparables ;

Fibreuse, quand la masse est formée de fibres sensiblement parallèles ;

Radiée, lorsque les fibres convergent vers un centre ;

Granuleuse, quand la masse est formée de grains distincts ;

Compacte, quand les grains sont très fins, serrés et non visibles à la vue simple ;

Cellulaire, quand la masse offre des espaces vides formés par retrait ou par le dégagement d'un gaz, lorsque le corps était encore à l'état pâteux.

Cassure.

La cassure est la manière dont les parties d'un minéral se séparent, lorsque la division ne suit pas les sens de la structure. Par exemple, elle est *conchoïde*, lorsqu'elle présente des concavités et des convexités qui imitent l'empreinte de coquilles. Elle peut être *lisse*, *raboteuse*, *écailleuse*, etc. Ces mots n'ont pas besoin d'explication.

Pesanteur spécifique.

Il ne faut pas une longue observation des substances minérales pour s'apercevoir que, à peu près sous le même volume, il en est qui sont beaucoup plus pesantes que d'autres. La différence est telle pour quelques unes que, en les soutenant seulement dans la main, on saura toujours les distinguer : ainsi, on ne confondra jamais de cette manière le platine avec l'argent, le plomb avec l'étain, ni même le bismuth avec l'antimoine. Mais, pour donner à ce caractère toute la précision dont il est susceptible, il faut trouver le moyen de peser toutes les substances exactement sous le même volume : alors on a ce qu'on nomme la *pesanteur spécifique* ou la *densité* des corps. On compare ordinairement toutes ces densités à celle de l'eau prise pour unité.

D'abord, l'eau étant liquide et tous les liquides prenant facilement la forme des vases dans lesquels on les renferme, il suffit, pour peser différents liquides sous le même volume, ou pour en prendre la pesanteur

spécifique, d'avoir un flacon bouché en verre, de le remplir successivement de tous ces liquides et de prendre le poids de chacun.

Je suppose avoir, par exemple, un petit flacon qui, bien séché en dedans comme en dehors, pèse, plein d'air, 50^{gr},92. Je le remplis entièrement d'eau distillée bouillie (1), et je mets en place le bouchon dont la partie inférieure doit être coupée obliquement, afin qu'il ne reste aucune bulle d'air au-dessous. Le bouchon étant appuyé sur le flacon et le liquide répandu à l'extérieur ayant été bien essuyé, on le pèse de nouveau.

Supposons que le poids, plein d'eau distillée, soit. 78^{gr},93

La tare était de 50^{gr},92

La différence est de 28^{gr},01

Cette différence pourrait être prise pour le poids de l'eau. Cependant comme on a pesé le flacon plein d'air et que l'air a un certain poids, en réalité le flacon seul pèse un peu moins que 50^{gr},92, et par suite l'eau pèse un peu plus que 28^{gr},01.

Pour trouver le poids de l'air contenu dans le flacon, afin de le diminuer de 50^{gr},92, et d'avoir la tare réelle du verre, il faut considérer que la pesanteur spécifique de l'air est à celle de l'eau comme 0,00125 : 1, ou est égale à 0,00125 de celle de l'eau. Par conséquent le poids de l'air contenu dans le flacon égale le poids de l'eau multiplié par 0,00125 = 28^{gr},01 × 0,00125 = 0^{gr},035.

En retranchant cette quantité du poids du flacon plein d'air, on trouve 50^{gr},885 pour la tare réelle du flacon. En ajoutant, au contraire, 0,035 à 28,01, on trouve 28^{gr},045 pour le poids réel de l'eau. Quand une fois on a un flacon ainsi bien jaugé, on le conserve pour prendre la pesanteur spécifique de tous les liquides qui se présentent.

Soit de l'acide sulfurique: on vide le flacon, on le sèche, on le remplit entièrement d'acide, comme on a fait pour l'eau; on le lave et on l'essuie à l'extérieur; enfin on le pèse. Supposons que son poids soit

de. 104^{gr},768

La tare réelle étant 50^{gr},885

Le poids net de l'acide est 53^{gr},883

(1) Il faut prendre de l'eau distillée et bouillie, car l'eau ordinaire contient des sels qui en augmentent la pesanteur spécifique, et de l'air qui la diminue; mais de manière que le premier effet l'emporte ordinairement sur le second. Il faut de plus opérer autant que possible à une basse température, l'eau se dilatant par la chaleur, à partir du quatrième degré au-dessus de la glace fondante, et ayant une pesanteur spécifique d'autant moins considérable que sa température est plus élevée. Il est par cela même nécessaire, lorsqu'on indique la pesanteur spécifique d'un corps, de faire mention de la température à laquelle on a opéré.

d'où l'on trouve la pesanteur spécifique de l'acide au moyen de la proportion suivante :

Le poids de l'eau est au poids de l'acide comme la densité de l'eau est à la densité de l'acide.

$$28,045 : 53,883 :: 1 : x$$

$$x = \frac{53,883 \times 1}{28,045} = 1,85$$

on voit, par cet exemple, que la densité de l'eau étant toujours 1, pour trouver la densité cherchée d'un corps, il suffit de diviser le poids trouvé de ce corps par le poids d'un égal volume d'eau.

Naphte d'Amiano.

Le même flacon plein de naphte pèse.	74,344
Tare réelle	50,885
Poids du naphte.	<u>23,456</u>

Le poids de l'eau étant toujours 28,045, on trouve la densité du naphte en divisant 23,456 par 28,045, ce qui donne 0,836.

Rien n'est plus facile, comme on le voit, que de prendre la pesanteur spécifique des liquides. Celle des corps solides peut s'obtenir par trois procédés : 1° au moyen d'un flacon à large ouverture; 2° à l'aide d'une balance hydrostatique; 3° par la balance Nicholson.

Première méthode. Supposons que j'aie un flacon en verre, à ouverture suffisante pour y introduire des fragments ou des cristaux d'un corps solide, et dont le bouchon en verre soit coupé obliquement par la partie inférieure, afin que l'eau ne puisse pas s'y arrêter. Supposons que ce flacon plein d'eau distillée pèse 156^{gr},67 : je prends quelques cristaux d'un corps quelconque insoluble dans l'eau, par exemple, de cobalt gris de Tunaberg; je les pèse d'abord ensemble dans l'air, et j'en fixe le poids à 24^{gr},98; j'introduis ces cristaux dans le flacon plein d'eau; ce qui force nécessairement un volume de liquide égal au leur propre à s'épancher au dehors. Je bouche le flacon, je l'essuie et je le pèse en cet état : je trouve 177^{gr},77.

S'il n'était pas sorti d'eau du flacon, le poids du flacon plein + le cobalt, aurait dû égalier. 181,65

Je n'ai trouvé que. 177,77

La différence. 3,88

représente le poids de l'eau déplacée par le cobalt, c'est-à-dire que,

sous le même volume, quand le cobalt gris pèse 24,98, l'eau pèse 3,88; d'où la densité du cobalt gris = $\frac{24,98}{3,88} = 6,44$. Haüy la fixe à 6,50.

Dans le même flacon, pesant, plein d'eau	156,67
j'introduis une petite pépite d'or natif dont le poids dans l'air est de	5,66

Les deux-ensemble devraient peser	162,33
mais, à cause de l'épanchement de l'eau hors du flacon, je ne trouve que	161,93

L'eau déplacée pèse donc. 0,40

D'où je tire $\frac{5,66}{0,40} = 14,15$; c'est-à-dire que l'or qui forme cette pépite ne pèse que 14,15, ce qui indique un alliage d'environ 15,5 d'argent pour 84,50 d'or (Au⁶ Ag). L'or pur, qui est très rare dans la nature, pèserait 19,5.

Balance hydrostatique.

Cet instrument ne diffère d'une balance ordinaire qu'en ce que la tige qui supporte le centre du mouvement peut s'élever ou s'abaisser à volonté, et que les plateaux portent au dessous un petit crochet destiné à suspendre le corps solide au moyen d'un crin. On pèse d'abord le corps ainsi suspendu dans l'air, et ensuite on abaisse la balance de manière à faire plonger le corps dans un vase plein d'eau distillée, placé au dessous. On observe alors que le corps pèse moins sur le bras de la balance auquel il est suspendu, et que les poids placés de l'autre côté l'emportent. Cet effet est dû à ce que, le corps plongé dans l'eau ayant pris la place d'un volume d'eau égal au sien, l'eau environnante, qui soutenait le poids de ce volume, soutient une partie égale dans le poids du corps, et diminue d'autant son action sur la balance. Il suit de là qu'en pesant de nouveau le corps plongé dans l'eau, la différence des deux poids fera connaître le poids d'un volume égal à celui du corps, d'où l'on pourra conclure la pesanteur spécifique de celui-ci.

Soit, par exemple, un morceau de fer pesant dans l'air . . . 85^{gr}.

Ce fer plongé dans l'eau ne pèse plus que. 73,946

La différence donne le poids d'un égal volume d'eau, ou. . . 11,054

D'où l'on tire, pour la pesanteur spécifique du fer,

$$\frac{85}{11,054} = 7,78$$

Balance de Nicholson.

Cet instrument (fig. 67), beaucoup plus portatif qu'une balance ordinaire, a presque la forme d'un aréomètre. Il consiste dans un tube de verre ou de fer-blanc, d'un assez grand diamètre, surmonté d'une tige de verre ou de laiton très mince, laquelle supporte elle-même une

Fig. 67.



petite cuvette destinée à recevoir des poids. A la partie inférieure du tube se trouve suspendu un petit vase lesté avec du plomb, de manière à ce que l'instrument, plongé dans l'eau distillée, puisse s'y tenir dans une position verticale, et qu'il s'y enfonce jusqu'à la partie supérieure du tube ou du cylindre.

L'instrument ainsi disposé, on met dans le bassin supérieur une quantité de poids telle que l'instrument s'enfonce jusqu'à un trait, fait au moyen d'une lime sur le milieu de la tige supérieure. La quantité de poids nécessaire pour produire cet effet se nomme la *première charge*; supposons qu'elle soit de $61^{\text{gr}},85$: il est évident que le poids de l'instrument, quel qu'il soit, augmenté de $61^{\text{gr}},85$, égale le poids du volume de l'eau déplacée, lorsque l'instrument est enfoncé jusqu'au trait de la tige. Maintenant retirons les poids du plateau et mettons en place un corps quelconque, soit un cristal de *baryte sulfatée*, dont le poids doit toujours être moindre que la première charge. On voit de suite que l'instrument s'enfonce moins, et que pour le ramener au trait gravé sur la tige, il faut y ajouter un certain nombre de poids, lesquels joints au poids du cristal complètent $61^{\text{gr}},85$. Ce second poids forme la *seconde charge*; supposons qu'il soit de $46^{\text{gr}},14$: il suffit, pour trouver le poids du cristal, de retrancher $46,14$ de $61,85$, ou la deuxième charge de la première; la différence, qui est ici de $15,71$, forme le poids du sulfate de baryte, pesé dans l'air.

Alors, sans rien changer aux poids, on enlève le cristal de la cuvette supérieure, on le place dans le vase inférieur, qui se trouve plongé dans l'eau. De cette manière, ce corps perd, de son poids, ce que pèse le volume d'eau qu'il déplace, et l'instrument s'élève de nouveau hors de l'eau; pour le ramener au trait de la tige, il faut ajouter dans la cuvette une certaine quantité de poids, qui forme la *troisième charge*, et qui n'est autre chose que le poids de l'eau déplacée par le corps. Dans le cas présent, la troisième charge sera d'environ $3^{\text{gr}},35$. Divisant donc le

pois du sulfate de baryte par le poids de l'eau, ou 15,71 par 3,35, on trouve 4,69 pour la pesanteur spécifique de la baryte sulfatée.

Il me reste à parler de la manière de déterminer la pesanteur spécifique des corps solubles dans l'eau et celle des corps poreux.

Pour peser un corps soluble dans l'eau, il faut remplacer l'eau par un liquide qui ne puisse pas dissoudre le corps, soit l'alcool, l'éther ou le naphte; mais ce dernier vaut mieux. Le naphte ordinaire pèse environ 0,830, ainsi que nous l'avons vu plus haut. Lorsqu'il est bien rectifié et parfaitement pur, il ne pèse plus que 0,758; par une rectification ordinaire, on l'amène facilement à 0,800. Il faut toujours, d'ailleurs, en déterminer la pesanteur spécifique: supposons-la de 0,800; prenons un cristal de nitrate de potasse qui pèse 10^{gr} dans l'air; plongeons-le dans du naphte à 0,800, il ne pèsera plus que 5^{gr},855, ou perdra 4,145, ce qui est le poids du naphte déplacé par le cristal; nous trouverons donc la pesanteur du nitre comparée à celle du naphte au moyen de cette proportion:

$$x : 0,800 :: 10 : 4,145$$

$$x = \frac{0,800 \times 10}{4,145} = 1,93$$

La pesanteur spécifique du nitrate de potasse est 1,93.

Les corps poreux ont deux pesanteurs spécifiques: dans l'une on regarde les pores remplis d'air comme faisant partie du minéral, et l'on trouve ainsi une pesanteur spécifique qui peut quelquefois être moindre que celle de l'eau; tel est l'asbeste, dont la pesanteur spécifique, *faible* ou *apparente*, en y comprenant l'air, est seulement de 0,9088. Pour déterminer la pesanteur spécifique *forte* ou *réelle*, on regarde les vides comme accidentels, et l'on cherche la densité de la matière solide seule.

Pour déterminer les deux densités, apparente et réelle, d'un corps poreux, voici comment on s'y prend.

On pèse d'abord le corps bien séché dans l'air, soit 11^{gr},5; on le pèse ensuite dans l'eau, soit à l'aide de la balance hydrostatique, soit avec celle de Nicholson; mais bientôt le corps s'imbibe, devient plus lourd et emporte le bras de la balance hydrostatique, ou fait descendre celle de Nicholson. Lorsque cet effet est terminé, que la balance ne bouge plus, et que, par conséquent, l'eau a remplacé l'air autant que possible, on pèse définitivement le corps dans l'eau. Supposons qu'il pèse alors 9^{gr}, ou qu'il ne perde plus que 2^{gr},5, ce qui est égal au poids de l'eau qu'il déplace *actuellement*, on trouvera la pesanteur spécifique réelle en divisant 11,5 par 2,5 = 4,6.

Pour trouver la pesanteur spécifique apparente, il faut ajouter aux

2^{gr},5 d'eau déplacée par le corps, après l'imbibition, celle qui y est entrée. Celle-ci se trouve en repesant promptement dans l'air le corps imbibé d'eau. Supposons qu'il pèse alors 12^{gr}, comme il en pesait sec 11,5 ; le poids de l'eau imbibée est de 0,5, lesquels joints aux 2,5 d'eau déplacée portent à 3 grammes le poids de l'eau que le corps aurait déplacée s'il n'eût pas été poreux. La pesanteur spécifique apparente du corps est donc égale à $\frac{11,5}{3} = 3,8333$.

Impression sur le goût.

Les corps soumis à cette épreuve sont dépourvus de saveur, ou en offrent une qui leur est particulière. Dans le premier cas, on dit que le corps est *insipide*, et dans le second *sapide*.

La saveur des corps peut être aussi variée que leur propre nature ; mais on remarque surtout, comme pouvant se présenter le plus souvent, la saveur

Exemples :

<i>Salée</i>	Sel marin.
<i>Astringente</i>	Alun.
<i>Styptique</i>	Sulfate de zinc.
<i>Amère</i>	Sulfate de magnésie.
<i>Piquante</i>	Chlorhydrate d'ammoniaque.
<i>Sucrée</i>	Sels solubles de glucine et de plomb.
<i>Urineuse</i>	Chaux.
<i>Sulfureuse</i>	Eaux chargées d'acide sulfhydrique ou de sulfhydrates.
<i>Ferrugineuse ou atramentaire</i> . .	Sels solubles de protoxide de fer.
<i>Cuivreuse, mercurielle, etc.</i>	

Indépendamment de la saveur proprement dite, quelques sels, abondants en eau de cristallisation, occasionnent dans la bouche un sentiment de *fraîcheur*, par la promptitude avec laquelle ils passent de l'état solide à l'état liquide. Exemples : *phosphate de soude, tartrate de potasse et de soude* ; exemple encore : le *nitrate de potasse*, quoique anhydre.

D'autres corps ont une saveur *chaude* : ce sont ceux qui, étant deséchés, ont une forte affinité pour l'eau. Ils commencent par solidifier celle qui humecte la langue, et en dégagent une quantité sensible de calorique. Exemples : le *chlorure de calcium calciné* et la *chaux vive*.

Quelques autres corps, quoique insipides, font éprouver à la langue

un effet nommé *happement*. Ces corps sont toujours poreux et avides d'eau, non à la manière de la chaux, mais seulement à l'instar d'une éponge. Ils absorbent l'humidité de la langue, dessèchent cet organe, et s'y attachent, en raison du liant qu'acquiert leur mélange avec l'eau. Exemples : les *argiles*, les *marnes*, la *craie*.

Action sur le toucher. Les corps soumis au sens du toucher offrent une surface *onctueuse*, comme le *talc* ; ou *douce* sans onctuosité, comme l'*asbeste* et le *mica* ; ou *rude*, comme la pierre ponce, etc.

Action sur l'odorat. — Les corps peuvent être odorants par eux-mêmes, comme le *naphte* et le *pétrole* ; ou le deviennent par la chaleur, comme le bitume de Judée et le succin.

D'autres acquièrent par le frottement des mains une odeur très marquée ; tels sont le *fer*, le *cuivre*, l'*étain* et le *plomb*. Enfin il y a des corps terreux qui, bien secs, sont complètement inodores, mais qui prennent une odeur particulière sous l'influence de la vapeur de l'haléine : telles sont les *argiles* et la *craie*.

Action sur l'ouïe, sonorité. Les corps librement suspendus dans l'air et soumis au choc d'un corps dur, sont *sonores* ou ne le sont pas. Pour qu'ils puissent être sonores, il faut qu'ils soient à la fois durs et élastiques ; c'est-à-dire que ces corps doivent posséder la propriété de pouvoir être altérés dans leur forme, par le choc, sans en être brisés, et de revenir peu à peu à cette forme par des oscillations décroissantes qui communiquent leur ébranlement aux particules de l'air.

Cette propriété est très développée dans plusieurs métaux, tels que l'argent, le cuivre et le fer, et dans plusieurs alliages, comme le *bronze* et le *gong* ou métal du *tam-tam*. Parmi les minéraux, elle est remarquable surtout dans une roche feldspathique homogène, que l'on emploie comme l'ardoise à la couverture des maisons, et nommée *phonolithe*. L'ardoise elle-même jouit d'une certaine sonorité, et est jugée d'autant plus propre à résister aux effets destructeurs des agents atmosphériques, qu'elle possède cette propriété à un plus haut degré.

Impression sur la vue.

Les impressions que les corps exercent sur ce sens sont très variées, et offrent plusieurs caractères importants : tels sont la *couleur*, l'*éclat de la surface*, la *transparence* ou l'*opacité*, la *réfraction simple* ou *double*.

Couleur. La couleur d'un corps, vu en masse, peut être *uniforme*, comme dans l'*émeraude*, le *soufre* et les *métaux*. Elle est *variée* dans la plupart des marbres secondaires ; *chatoyante*, dans l'*opale* et le *labradorite* ou pierre de Labrador. Ce dernier effet a lieu lorsque la

lumière, ayant pénétré à une certaine profondeur dans un minéral d'une transparence imparfaite, ou coupé par de nombreuses fissures, est réfléchi vers l'extérieur en rayons vifs et diversement colorés comme ceux de l'iris. Très souvent la couleur d'un corps réduit en poudre n'est pas la même que celle de la masse. C'est ainsi que le *cinabre*, qui est d'un gris violet en masse, est d'un rouge vif lorsqu'il est pulvérisé.

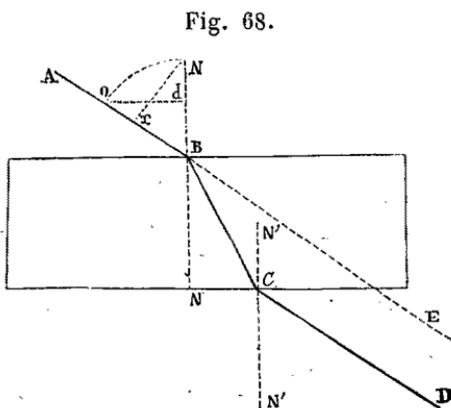
Minéraux.	En masse :	En poudre :
<i>Réalgar</i>	rouge,	orangé;
<i>Fer oligiste</i>	gris noirâtre,	brun rouge;
<i>Sulfure d'antimoine</i> . . .	gris bleuâtre,	noir.

Quelquefois, lorsque le corps est tendre, il n'est pas nécessaire de le pulvériser et d'en détruire une partie pour l'examiner sous ce point de vue : il suffit de le frotter sur un corps plus résistant que lui, et même sur du papier. Il en résulte une trace dont on note la couleur. Par exemple, le *molybdène sulfuré* et le *graphite* forment tous les deux sur le papier une trace grise noirâtre, et qui ne peut servir à les distinguer ; mais, vient-on à les frotter sur de la porcelaine blanche, le graphite y forme toujours une trace grise noirâtre, tandis que le molybdène sulfuré en produit une verdâtre.

Éclat de la surface. La surface d'un corps peut être *brillante*, comme celle de la plupart des corps cristallisés ; ou *terne*, comme dans les corps amorphes ou mélangés de substances terreuses. Elle peut avoir un éclat *onctueux*, par exemple le *jade poli* ; *soyeux*, comme une variété de cuivre carbonaté vert, ou l'asbeste ; *nacré*, par exemple la stilbite ; *métallique*, comme tous les métaux ; n'ayant que l'apparence *métallique*, exemple le *mica*.

La *transparence* est la propriété dont jouissent certains corps de se laisser traverser par la lumière. Elle peut être *parfaite*, *imparfaite* ou *nulle*. Pour que la transparence soit parfaite, il faut qu'on distingue nettement, au travers du corps, le contour des objets ; c'est alors seulement que le corps est dit *transparent* : par exemple, le *verre* et le *spath d'Islande* ou *carbonate de chaux rhomboédrique*. Lorsque les corps ne laissent passer qu'imparfaitement les rayons lumineux, et sans qu'on puisse distinguer au travers les lignes et les contours des objets, ils sont dits *translucides* : tels sont la *cornaline* et l'*argent chloruré*. Enfin les corps qui ne laissent passer aucun rayon lumineux sont *opaques* : tels sont principalement les métaux, qui doivent leur éclat et leur aspect miroitant à la réflexion presque complète qu'ils font éprouver à la lumière.

Réfraction. Propriété des corps transparents qui consiste en ce que, lorsqu'un rayon lumineux AB (fig. 68) vient à passer obliquement d'un milieu peu dense, comme est l'air, dans un milieu plus dense, comme sont l'eau, le verre, le cristal de roche, etc., ce rayon, au lieu de suivre directement sa route vers E, s'incline en se rapprochant de la perpendiculaire NN, menée à la surface du corps au point d'incidence, et suit une nouvelle direction BC. Et réciproquement, lorsque le rayon BC, après avoir traversé le corps, repasse obliquement dans l'air, il s'écarte de la perpendiculaire N'N' menée à la surface du corps au point de sortie, et, si les deux surfaces du corps sont parallèles, la nouvelle direction sera elle-même parallèle à la direction primitive du rayon, et se trouvera située dans un même plan perpendiculaire à la surface, seulement elle sera placée plus bas.



Voilà donc en quoi consiste le phénomène de la *réfraction*, qui paraît dû à l'attraction de la lumière pour les particules matérielles, et qui est généralement en raison directe de la densité des corps et de leur combustibilité ; mais il y a des substances dans lesquelles non seulement le rayon incident se réfracte, mais encore se divise en deux rayons distincts ; de telle sorte que lorsqu'on regarde un objet à travers un de ces corps, on le voit généralement double. C'est ce qu'on peut observer très facilement avec un rhomboëdre de *chaux carbonatée limpide* ou *spath d'Islande*, et avec un grand nombre d'autres substances, lorsqu'elles sont convenablement taillées. Le caractère de la réfraction, simple ou double, peut servir à déterminer le système de cristallisation, et quelquefois la nature spécifique d'un grand nombre de substances, lors même qu'elles sont privées des formes naturelles qui pourraient les faire reconnaître, par exemple lorsqu'elles sont en fragments, ou lorsqu'elles ont été taillées ; parce qu'on a remarqué que tous les corps qui ont la réfraction simple sont privés de cristallisation ou sont cristallisés dans le système cubique, tandis que ceux pourvus de la réfraction double sont tous cristallisés et appartiennent à l'un des autres systèmes. C'est ainsi que l'on pourra distinguer le *verre* qui n'est pas cristallisé, et qui ne possède que la réfraction simple, du *cristal de roche* cristallisé dans le système rhomboédrique et pourvu de la réfraction double ; ou bien le

rubis spinelle et le *grenat*, qui ne possèdent que la réfraction simple et qui cristallisent dans le système cubique, du *rubis oriental* et du *zircon*, qui possèdent la réfraction double, et dont le premier a pour forme primitive un rhomboèdre et le second un prisme droit ou un octaèdre obtus à base carrée.

Électricité.

Pour expliquer les phénomènes électriques, on suppose dans tous les corps l'existence de deux fluides impondérables tellement unis et neutralisés l'un par l'autre, que leur présence ne devient manifeste que lorsqu'ils ont été séparés par le frottement des corps ou par d'autres moyens que l'expérience a fait reconnaître. On admet également, et les faits semblent le prouver, que les molécules d'un même fluide se repoussent, et qu'elles attirent au contraire les molécules de l'autre fluide ; de sorte que, lorsque des corps d'un poids peu considérable, relativement aux forces qui peuvent agir sur eux, se trouvent sous l'influence de ces deux fluides à l'état d'activité, ils obéissent à leurs mouvements d'attraction et de répulsion, et rendent ainsi visible l'action des fluides eux-mêmes.

Tous les corps paraissent pouvoir s'électriser par frottement ; mais les uns ne conservent aucune trace de l'électricité développée à leur surface, parce qu'ils sont *conducteurs* du fluide et le laissent échapper ; tandis que les autres conservent pendant un certain temps l'électricité développée et permettent ainsi d'en observer les effets.

Parmi les corps qui s'électrisent par frottement, il y en a, tels que le verre, le cristal de roche et les substances qui leur ressemblent, qui prennent une espèce d'électricité, qui en a reçu, à cause de cela, le nom d'*électricité vitrée*, et que l'on nomme également *électricité positive*. Les autres, qui sont de nature combustible, comme le *soufre*, le *succin*, le *copal* et toutes les *résines*, prennent l'autre espèce d'électricité qui est appelée *résineuse* ou *negative*. Cependant l'espèce d'électricité développée dans un corps dépend beaucoup de l'état de la surface du corps et de la nature du frottoir.

Ainsi le verre poli, frotté avec une étoffe de laine, s'électrise vitreusement ; mais si sa surface a été dépolie, il s'électrisera résineusement, et le même résultat sera obtenu si, le verre restant poli, on remplace le frottoir de laine par une peau de chat.

Pour reconnaître si un corps est électrisé par frottement, il faut, après l'avoir frotté pendant quelques instants avec un morceau de drap, l'approcher de quelque corps léger, tel qu'une petite barbe de plume ou un cheveu suspendu. Si le corps léger est attiré, c'est une preuve

que le corps est électrisé. Pour déterminer l'espèce d'électricité, il faut donner préalablement au corps mobile et isolé une électricité connue, soit, par exemple, de l'électricité résineuse. Si le corps mobile est attiré, l'électricité cherchée sera vitrée; s'il est repoussé, ce sera, au contraire, de l'électricité résineuse.

Électricité par la chaleur. Certains minéraux isolants ou non conducteurs, tels que la *tourmaline* et la *topaze*, deviennent électriques lorsqu'on les chauffe, et prennent ordinairement deux pôles, c'est-à-dire que l'une des extrémités du cristal manifeste l'électricité positive et l'autre extrémité l'électricité négative. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que les minéraux cristallisés et prismatiques qui offrent cette propriété ont toujours les extrémités du prisme terminées par des sommets non symétriques. Que l'on chauffe, par exemple, très progressivement et bien également, une tourmaline suspendue à un fil non tordu, on verra bientôt qu'elle acquerra deux pôles électriques, et que le sommet trièdre sera vitré, et l'autre, composé de six facettes, résineux. Cette opposition électrique augmentera avec la température, mais disparaîtra aussitôt que celle-ci deviendra stationnaire. Elle reparait ensuite pendant le refroidissement, mais en sens inverse, c'est-à-dire qu'alors le sommet qui a le moins de facettes devient résineux et l'autre vitré.

Magnétisme.

On entend par *magnétisme* un ordre de phénomènes attribués à deux fluides analogues à ceux qui produisent l'électricité, mais qui s'en distinguent par plusieurs circonstances principales : 1^o leur action paraît bornée à un petit nombre de corps, qui sont le *fer*, le *nickel*, le *cobalt* et quelques uns des composés du fer ; 2^o cette action, une fois développée dans ces corps, mais surtout dans l'*acier*, persiste pendant un temps considérable, quels que soient les corps qui les touchent et les fassent communiquer avec le sol ; 3^o enfin, les corps dans lesquels on a développé l'action magnétique présentent toujours deux points vers lesquels s'accablent les deux fluides opposés, ou deux *pôles* ; et de ces pôles, l'un, animé par le fluide austral, se dirige constamment vers le pôle nord de la terre, l'autre, occupé par le fluide boréal, se dirige vers le pôle sud.

Cependant, à l'exception de quelques lignes, nommées *méridiens magnétiques*, sur lesquelles l'aiguille aimantée se dirige exactement vers les pôles terrestres, dans tous les autres lieux l'aiguille fait avec le méridien terrestre un angle plus ou moins marqué, et qui varie suivant les lieux et le temps. A Paris, par exemple, en l'année 1580, l'aiguille *déclinait* de 11 degrés vers l'est ; en 1666 la déclinaison était nulle, et

l'aiguille se dirigeait exactement vers le nord. Plus tard, la déclinaison a passé à l'ouest, et de 1792 à l'époque actuelle, elle est restée fixée, à de légères variations près, à 22 degrés vers l'ouest; de sorte que pour avoir véritablement le nord, il faut le porter à 22 degrés vers la droite ou vers l'est de l'aiguille.

Des trois métaux que j'ai nommés, le fer est le plus magnétique, et le seul qui conserve cette propriété dans quelques uns de ses composés; le nickel et le cobalt ne le sont qu'à l'état métallique; et comme ces deux métaux ne se trouvent pas à l'état natif, il n'y a dans la nature que le *fer métallique*, le *fer oxidulé* ou *oxide ferroso-ferrique*, le *fer oligiste* ou *oxide ferrique cristallisé*, la *pyrite magnétique* ou *fer protosulfuré*, et les minéraux qui contiennent à l'état de mélange l'un ou l'autre de ces composés, qui soient sensibles à l'action de l'aiguille aimantée.

Pour reconnaître cette propriété, on présente, à distance convenable, le minéral à une aiguille aimantée, librement suspendue et en repos. Si le corps est magnétique, il sera attiré par l'aiguille; mais comme il est retenu par la main, c'est l'aiguille qui marche et qui vient se réunir au corps.

C'est de cette manière qu'agissent le *fer natif*, le *fer oxidulé cristallisé*, le *fer oligiste cristallisé*, et la *pyrite magnétique*. Ces corps n'étant pas pourvus de magnétisme propre, et étant seulement attirés par le fluide magnétique de l'aiguille, agissent sur l'un et l'autre pôle et les attirent également; mais il en est autrement pour le *fer oxidulé massif* ou *amorphe*, qui porte aussi le nom d'*aimant*. Ce corps est ordinairement magnétique par lui-même et pourvu de deux pôles; alors il ne peut attirer également les deux pôles de l'aiguille; il attire l'un et repousse l'autre.

Caractères chimiques.

Ces caractères résultent de l'action chimique de différents corps sur la substance dont on cherche à découvrir la nature. Les agents dont on se sert le plus ordinairement sont le *calorique*, l'*eau*, les *acides*, quelques *sels*, et différentes teintures végétales.

On essaie les corps par le moyen du *calorique*, soit en les projetant sur un charbon allumé, soit en les chauffant dans un tube de verre, soit en les exposant à la flamme du chalumeau.

La simple projection d'un corps sur un charbon allumé peut faire connaître la nature de plusieurs: ainsi le *nitrate de potasse fuse*, c'est-à-dire qu'il se fond et s'étend sur les charbons, en faisant brûler avec éclat tous les points du combustible qu'il touche.

Le *chlorure de sodium*, obtenu par évaporation d'une solution aqueuse,

décépité sur les charbons, tandis que les cristaux de sel gemme n'en éprouvent aucune altération.

Le sulfate de chaux hydraté cristallisé (gypse ou sélénite) s'exfolie et devient opaque. Le sulfate de chaux anhydre conserve sa forme et sa transparence.

Fig. 69.

Le soufre brûle avec une flamme bleuâtre, en dégageant une odeur d'acide sulfureux.

Le sulfure d'antimoine donne lieu aux mêmes résultats, et produit en outre un cercle blanc d'oxide d'antimoine.

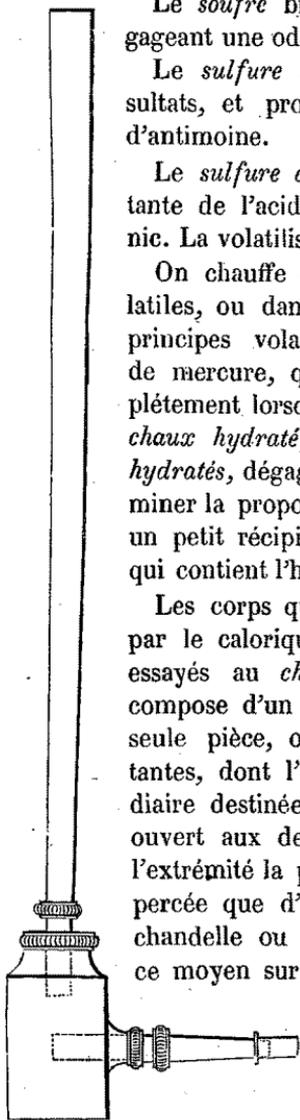
Le sulfure d'arsenic développe à la fois l'odeur irritante de l'acide sulfureux et l'odeur alliée de l'arsenic. La volatilisation est complète.

On chauffe dans un tube de verre les substances volatiles, ou dans lesquelles on suppose la présence de principes volatils. Tels sont les sulfures d'arsenic et de mercure, qui se subliment sans altération et complètement lorsqu'ils sont purs. L'argile et le sulfate de chaux hydraté, l'oxide ferrique et l'oxide manganique hydratés, dégagent de l'eau dont il est facile de déterminer la proportion, en la condensant et la pesant dans un petit récipient adapté au tube ou à la petite cornue qui contient l'hydrate.

Les corps qui ne sont pas susceptibles d'être altérés par le calorique par l'un des moyens précédents, sont essayés au chalumeau (fig. 69). Cet instrument se compose d'un tube de verre ou mieux de métal d'une seule pièce, ou composé de plusieurs parties emboîtantes, dont l'une forme une petite chambre intermédiaire destinée à condenser l'eau de l'air insufflé. Il est ouvert aux deux bouts : on souffle avec la bouche par l'extrémité la plus ouverte, et l'on dirige l'autre, qui n'est percée que d'un très petit trou, vers la flamme d'une chandelle ou d'une lampe à huile, que l'on darde par ce moyen sur un très petit fragment du corps soumis à l'essai. Ce corps est fixé à l'extrémité d'une petites pinces de platine, ou contenu dans une petite cuiller du même métal, ou posé sur une toute petite coupelle composée avec

parties égales d'os calcinés à blanc et de terre à porcelaine, ou enfin est placé au fond d'une cavité creusée dans un charbon.

L'emploi du chalumeau demande beaucoup d'habitude, d'abord pour



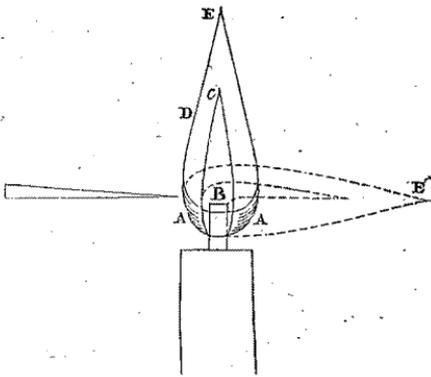
souffler longtemps, également, et sans discontinuer ; ensuite pour tirer à volonté du même instrument des effets d'oxydation ou de réduction tout à fait opposés, mais qui sont, il faut le dire, assez difficiles à obtenir d'une manière nette et tranchée.

Pour souffler sans interruption, il suffit de remplir de temps en temps la poitrine, en aspirant l'air par le nez, et pendant ce temps de continuer à expulser l'air contenu dans la bouche par le seul effet des muscles des joues.

Pour opérer à volonté des effets de réduction ou d'oxydation, il faut remarquer que la flamme d'une chandelle se compose de trois flammes partielles (fig. 70) : 1° d'une flamme bleue inférieure AA dont la température est peu élevée ; 2° d'une flamme intérieure BC allongée, nébuleuse ou obscure, où la température est plus élevée, mais qui contient encore des gaz combustibles non brûlés ; 3° d'une flamme extérieure DE allongée, blanche et très éclairante, où s'opère l'entière combustion du charbon. C'est vers l'extrémité de cette flamme que se trouve le point de la plus forte chaleur.

Si donc, lorsque la combustion est rendue plus active et plus complète par le chalumeau, on présente un métal oxidable à l'extrémité E' de la flamme extérieure, où les principes combustibles sont entièrement brûlés, et où rien ne préserve le métal de l'action de l'air, il y aura *oxidation* ; mais si l'on porte l'oxide jusqu'à dans la flamme obscure intérieure, il sera réduit. Ces résultats peuvent facilement être obtenus plusieurs fois, alternativement, avec le plomb et le cuivre ; moins facilement avec l'étain.

Fig. 70.



Voici quelques autres résultats qui peuvent être obtenus à l'aide du chalumeau.

Prenez un fragment d'un minéral quelconque de cuivre ; réduisez-le en poudre très fine dans un mortier d'agate, et mélangez-le avec une certaine quantité de carbonate de soude sec. Humectez le mélange avec une petite goutte d'eau, placez-le dans le creux d'un charbon et chauffez graduellement, au feu de réduction, jusqu'à ce que le mélange fondu ait été entièrement absorbé par le charbon. Si tout n'est pas disparu, on ajoute un peu de carbonate de soude et l'on chauffe de nouveau, jusqu'à ce que tout soit absorbé. Alors, le charbon étant éteint, on

enlève avec un couteau toute la partie qui se trouve imprégnée du mélange fondu, et on la broie avec de l'eau, dans le mortier d'agate. On laisse reposer; on décante l'eau, qui entraîne avec elle la soude et le charbon et laisse la substance métallique. On recommence le broiement et le lavage jusqu'à ce que le métal reste seul sous la forme de particules rouges du plus bel éclat métallique. Cet essai fait découvrir les moindres quantités de cuivre dans un minerai, et peut également servir pour le bismuth, l'étain, le plomb, le nickel et le fer. Il est inutile pour l'or et l'argent, qui se réduisent facilement sans addition, à l'état d'un bouton métallique fixe et malléable.

Le borax purifié et fondu peut servir à reconnaître un certain nombre d'oxides métalliques, en formant avec eux des verres diversement colorés, et dont la couleur varie avec leur degré d'oxidation, et par conséquent avec l'espèce de flamme à laquelle l'essai se trouve soumis.

Ainsi, une parcelle presque imperceptible d'*oxide de manganèse* étant triturée avec du borax fondu, placée sur une petite coupelle d'os et d'argile, et chauffée au feu d'oxidation, produit un verre transparent d'une belle couleur améthyste. Ce verre devient incolore au feu de réduction.

Un fragment de *cobalt gris* (sulfo-arséniure de cobalt) ou de *cobalt arsenical*, étant grillé d'abord à la flamme oxidante, pulvérisé avec du borax et fondu sur une petite coupelle, forme un verre transparent d'une magnifique couleur bleue.

L'*oxide de chrome* et les *chromates* colorent le borax en vert d'émeraude; les *oxides d'urane* en jaune verdâtre, qui devient d'un vert sale au feu de réduction; l'*oxide* et les *sels de cuivre* en un beau vert; ce verre vert devient incolore au feu de réduction, et reste tel tant qu'il est fondu; mais il prend une couleur rouge et devient opaque en se refroidissant.

Le *peroxide de fer*, fondu avec le borax au feu d'oxidation, forme un verre d'un rouge sombre, qui pâlit et devient jaunâtre en refroidissant. Au feu de réduction, le verre prend la couleur verte des sels de protoxide de fer. On peut en général accélérer les différentes réductions qui viennent d'être indiquées et les rendre plus tranchées, en introduisant dans le verre fondu une petite parcelle d'étain.

Les autres caractères chimiques des minéraux se tirent de l'action qu'exercent sur eux l'eau, les *acides*, les *alcalis* et quelques autres *réactifs*.

L'eau dissout très facilement quelques sels minéraux, tels que le *sulfate de fer*, le *nitrate de potasse*, le *chlorure de sodium*; quelquefois elle les dissout très difficilement et en petite quantité: exemple, le *sulfate de chaux*; d'autres fois encore elle ne les dissout pas du tout,

comme le *carbonate de chaux*, le *carbonate de baryte*, les *sulfates de baryte* et de *strontiane*, et beaucoup d'autres.

Les acides agissent sur les minéraux de plusieurs manières différentes; mais c'est surtout l'acide nitrique qui est d'un usage très fréquent.

Tantôt il est tout à fait sans action, comme sur l'*or*, le *platine*, le *quartz*, le *sulfate de baryte*.

Tantôt il les dissout sans effervescence, comme les *phosphates de chaux* et de *plomb*.

D'autres fois il les dissout avec effervescence d'acide carbonique : exemples, les *carbonates de chaux* et de *magnésie*; mais non le *carbonate de baryte* naturel, qui ne s'y dissout qu'après avoir été désagrégé par la calcination ou la pulvérisation. Quelques métaux natifs ou oxidulés se dissolvent dans l'acide nitrique avec une effervescence de gaz nitreux qui devient rutilant au contact de l'air; tels sont le *mercure*, l'*argent*, le *cuivre*, le *bismuth natif* et le *cuivre oxidulé*.

Du reste, les actions chimiques qui servent à distinguer les minéraux sont tellement variées et propres à chacun, qu'il n'est guère possible de les énoncer d'une manière générale, et qu'il faut les renvoyer à leur histoire particulière.

CLASSIFICATION MINÉRALOGIQUE.

Si l'on s'en rapportait aux opinions émises dans un grand nombre d'ouvrages, on devrait distinguer plusieurs écoles ou plusieurs systèmes de classifications minéralogiques, les premières étant fondées uniquement sur les caractères extérieurs, les secondes se trouvant établies à la fois sur la composition chimique et sur les caractères physiques, enfin d'autres reposant uniquement sur la composition chimique; mais, en réalité, toutes ces classifications sont fondées principalement sur la nature chimique des minéraux, autant qu'elle a pu être connue de leurs auteurs; et la classification d'Avicenne, par exemple, que l'on donne comme un exemple d'une classification fondée uniquement sur les caractères extérieurs, et qui divisait les minéraux en *pierres*, *sels*, *bitumes* et *métaux*, était une classification chimique telle qu'Avicenne pouvait la faire, et tout aussi chimique que celles de Werner, d'Hausmann, de Haüy, de M. Beudant, de M. Brongniart, et que les deux de M. Berzélius. Seulement la chimie venait éclairer de plus en plus la vraie nature des minéraux, et leur classification en devenait plus parfaite. C'est donc, à mon avis, la meilleure classification chimique qui sera la meilleure base de la classification minéralogique. Or, en comparant les classifications chimiques les plus récemment publiées, je persiste dans l'opinion que la meilleure est celle qui range tous les corps sim-

ples en une série fondée, autant que possible, sur leur caractère électro-chimique, et séparée en genres naturels par un ensemble de propriétés communes à chaque groupe partiel.

Mais il se présente ici une assez grande difficulté à résoudre : étant donnée la série électro-chimique des corps simples, est-il préférable de fonder les familles sur les éléments les plus électro-négatifs, comme en chimie, et de comprendre dans chaque famille les composés d'un même corps négatif, par exemple l'*oxygène*, avec tous ceux qui sont plus positifs que lui (*soufre, carbone, fer, cuivre, etc.*) ; ou bien faut-il faire le contraire ?

Jusque dans ces dernières années, la plupart des minéralogistes, Haüy, M. Brongniart, et M. Berzélius, dans son *Système de minéralogie* publié en 1819, avaient disposé les minéraux de cette dernière manière ; c'est-à-dire, par exemple, que le *fer*, métal positif, formait une famille dans laquelle se trouvaient rangés d'abord le *fer natif*, puis tous les composés naturels du fer avec les corps électro-négatifs, tels que l'*oxygène*, le *soufre*, l'*arsenic* ; enfin les composés d'*oxydes de fer* (éléments positifs des combinaisons) avec les acides *sulfurique, carbonique, phosphorique, etc.* Mais, en 1825, M. Berzélius a publié une méthode tout opposée, se fondant surtout sur ce qu'un grand nombre de bases oxidées, composées d'un même nombre d'atomes élémentaires, peuvent se remplacer dans les minéraux, sans en changer la forme cristalline, ni d'autres principales propriétés, de sorte que l'analogie naturelle demande le rapprochement de ces composés salins qui, dans l'autre méthode, se trouvent dispersés dans autant de familles différentes (1). Malgré l'autorité d'un si grand nom, et malgré celle de M. Beudant, qui a publié un système de minéralogie en partie fondé sur le même principe (2), je pense que, pour la minéralogie *appliquée*, il est préférable de ranger les corps d'après leur radical, *cuivre, fer, plomb, zinc, etc.*, parce que, en effet, c'est presque toujours le radical qui donne aux minéraux l'importance dont ils jouissent, et qui déter-

(1) Ainsi que je l'ai déjà dit, on nomme *isomorphes* les corps qui peuvent ainsi se substituer dans les combinaisons, sans en changer le système de cristallisation. Ainsi l'acide phosphorique P^2O^5 , et l'acide arsenique As^2O^5 , sont isomorphes et forment des sels presque semblables, et qui se mélangent dans la nature sans aucun rapport fixe. Pareillement la chaux, la magnésie, l'oxide de zinc et les protoxides de fer et de manganèse, tous formés suivant la formule RO , nous offrent des sels dont la cristallisation est presque identique, et que l'on trouve très souvent mélangés. Il en est encore de même de l'alumine et des sesqui-oxides de fer, de cobalt et de manganèse, dont la formule générale est R^2O^3 ; R représentant le radical métallique, et O l'oxygène.

(2) *Traité élémentaire de minéralogie*, Paris, 1830, 2 vol. in-8. — *Cours élémentaire d'histoire naturelle, Minéralogie*, Paris, 1842, in-12.

mine leur mode d'exploitation et leurs applications industrielles.

La méthode que nous suivrons est donc calquée sur celle que M. Berzélius a publiée en 1819, et que MM. Girardin et Lecoq ont adoptée dans leurs *Éléments de minéralogie* publiés en 1826. C'est-à-dire que nous commencerons par les corps les plus électro-négatifs, ou par les métalloïdes, tels que le *soufre*, le *carbone*, le *bore* et le *silicium*. Puis viendront les métaux électro-négatifs, comme l'*arsenic*, l'*antimoine*, l'*or*, le *platine*, etc.; et à la fin se trouveront placés les métaux les plus électro-positifs, tels que le *fer*, le *manganèse*, l'*aluminium*, le *magnésium*, le *calcium*, le *strontium*, le *barium*, le *sodium* et le *potassium*.

Chacun de ces corps sera le type ou le fondement d'une famille qui sera composée, outre le corps lui-même, de ses composés naturels avec les corps plus électro-négatifs que lui. Ainsi la famille du soufre sera formée du *soufre natif*,

de l'*acide sulfureux* (gaz des volcans),

de l'*acide sulfurique* (lacs acides).

Le bore n'existe pas natif, et ne se trouve qu'à l'état d'acide borique; la famille du bore ne comprendra donc qu'une seule espèce, l'*acide borique*. Quant au *borate de soude*, dans lequel l'acide borique est négatif par rapport à la soude, ou le bore par rapport au sodium, c'est évidemment dans la famille du *sodium* que ce sel devra être rangé.

La famille de l'*arsenic* comprendra quatre espèces :

Arsenic natif,

Arsenic sulfuré rouge ou *réalgar*,

Arsenic sulfuré jaune ou *orpiment*,

Arsenic oxidé ou *acide arsénieux*.

Tandis que l'*arséniate de cobalt* fera partie des composés cobaltiques : ainsi des autres.

Ampère est le premier qui ait tenté d'établir une classification naturelle des corps simples fondée à la fois sur leurs rapports électriques et sur l'ensemble de leurs propriétés chimiques. J'ai fait subir à cette classification plusieurs modifications nécessaires que l'on peut voir exposées dans les diverses éditions de la *Pharmacopée raisonnée* (1). Aujourd'hui je fais éprouver à cette classification un nouveau changement qui consiste à retirer les chromides d'entre les borides et les platinides, quels que soient les rapports qui les rapprochent de ces deux genres de corps, pour les placer entre les cassitérides et les sidérides auxquels ils s'unissent, d'une part par le tantale et le titane, et de l'autre par le chrome et l'urane. Mais alors le zinc, et le cadmium qui le suit néces-

(1) *Pharmacopée raisonnée*, ou *Traité de pharmacie pratique et théorique*, par MM. Henry et Guibourt, troisième édition, Paris, 1841, in-8.

sairement, ne peuvent plus rester avec l'étain, et doivent descendre jusqu'au magnésium, avec lequel le zinc offre de très grands rapports naturels.

Je n'admets pas que le fluore doive quitter le chlore pour passer avec le soufre, ni que le bismuth doive être séparé du plomb pour aller joindre l'antimoine et l'arsenic. Je laisse l'hydrogène avec le carbone, quelles que soient les différences qu'ils présentent dans leurs composés, à cause de leur origine commune, de leur combustibilité à peu près égale et de leur union constante dans les corps minéraux dérivés d'origine organique. En prenant cette classification ainsi modifiée pour base de la classification minéralogique, il me restera deux observations à faire. La première est qu'il n'y a pas autant de familles minéralogiques que de corps simples ; d'abord parce que l'*oxigène*, qui est le premier de tous, n'existe libre que dans l'air atmosphérique, et qu'il ne peut se combiner à aucun autre corps plus électro-négatif que lui-même ; ensuite parce que les quatre corps qui le suivent (*fluore, chlore, brome, iode*) ne se trouvent ni libres ni combinés, entre eux, ou à l'oxigène, de sorte que tous leurs composés naturels se trouvent compris dans les familles suivantes, à la suite du corps électro-positif qui leur sert de radical.

Nous devrions donc commencer les familles minéralogiques au *soufre*, au *sélénium* et au *tellure* ; viendraient ensuite l'*arsenic* et l'*antimoine* ; puis le *carbone*, le *bore* et le *silicium* ; enfin les métaux proprement dits. Mais voici en quoi consiste ma seconde observation : c'est que, pour éloigner le moins possible le tellure, l'arsenic et l'antimoine des métaux, avec lesquels ils présentent de grands rapports physiques ; enfin pour mettre hors de ligne l'acide silicique qui ne ressemble à rien qu'à lui-même, ou à l'acide borique, et qui est incomparablement à tous les autres corps le plus abondant de la croûte solide du globe, je suis d'avis de commencer les familles minéralogiques par celles du *silicium*, du *bore* et du *carbone* ; puis viendront celles du *soufre*, du *sélénium*, du *tellure*, de l'*arsenic* et de l'*antimoine* ; enfin celles formées par les métaux proprement dits. Voici le tableau de cette classification :

CLASSIFICATION NATURELLE

DES CORPS SIMPLES

SERVANT DE BASE A LA CLASSIFICATION MINÉRALOGIQUE.

	GENRES.	ESPÈCES.	SIGNES.	DENSITÉ. (d).	POIDS moléculaire (m).	MULTIPLIC. moléculaire $\frac{1000}{m}$.	
I.	ZOÉRIDE.....	1. Oxygène	O	1,1057 (1)	100	10	
II.	BROMOÏDES...	2. Fluore	F	1,33 (2)	117,70	8,496	
		3. Chlore	Cl		221,64	4,5118	
		4. Brome	Bm		500,	2,	
		5. Iode	I		793,	1,261	
III.	THIONIDES...	6. Soufre	S	2,086	200,	5,	
		7. Sélénium	Se		494,58	2,0219	
		8. Tellure	Te		6,258	800,	1,25
IV.	ARSÉNIDES...	9. Azote	Az	0,972 (1)	87,50	11,4285	
		10. Phosphore	P		200,	5,	
		11. Arsenic	As		5,959	468,75	2,1333
		12. Antimoine	Sb		6,8	806,45	1,24
V.	ANTHRACIDES.	13. Hydrogène	H	1,0689 (1)	6,25	160	
		14. Carbone	C		3,5 (3)	75,	13,33
VI.	BORIDES.....	15. Bore	B	»	136,20	7,3421	
		16. Silicium	Si		»	266,84	3,7475
VII.	PLATINIDES...	17. Osmium	Os	10,	1244,49	0,8035	
		18. Iridium	Ir	18,65	1233,50	0,8107	
		19. Platine	Pt	21,46	1233,50	0,8107	
		20. Palladium	Pd	11,3	665,90	1,5017	
		21. Rhodium	R	11,	651,39	1,535	
		22. Ruthénium	Rt	»	651,39	1,535	
		23. Or	Au	19,258	1229,40	0,8134	
VIII.	ARGYRIDES...	24. Argent	Ag	10,474	1350	0,7407	
		25. Mercure	Hg	13,568 (2)	1250	0,8	
				14,391 (3)			
		26. Plomb	Pb	11,35	1294,6	0,7724	
27. Bismuth	Bi	9,83	1330,37	0,7517			
IX.	CASSITÉRIDES.	28. Étain	Sn	7,29	735,3	1,36	

(1) Gazeux.

(2) Liquide.

(3) Diamant. — (4) Solide.

	GENRES.	ESPÈCES.	SIGNES.	DENSITÉ. (d).	POIDS moléculaire (m).	MULTIPLIC. moléculaire 1000 m.
X.	TITANIDES...	29. Niobium	Nb	»	»	»
		30. Pélopium	Pp	»	»	»
		31. Tantale	Ta	»	1537,62	0,6504
		32. Ilménium?	Im	»	»	»
		33. Titane	Ti	5,3	303,66	3,0956
XI.	CHROMIDES...	34. Tungstène	Tg	17,6	1183	0,8453
		35. Molybdène	Mo	8,636	596,86	1,0754
		36. Vanadium	V	»	856,89	1,167
		37. Chrome	Cr	5,9	328,29	3,0461
		38. Urane	U	9,	780	1,3333
XII.	SIDÉRIDES...	39. Cuivre	Cu	8,85	396,63	2,5212
		40. Nickel	Nk	8,279	369,67	2,7051
		41. Cobalt	Co	8,513	368,99	2,71
		42. Fer	Fe	7,788	350	2,857
		43. Manganèse	Mn	8,013	355,78	2,8107
XIII.	CÉRIDES.....	44. Didymium	D	»	»	»
		45. Cérium	Ce	»	575	1,7391
		46. Erbium	E	»	»	»
XIV.	ZIRCONIDES...	47. Terbium	Tb	»	»	»
		48. Yttrium	Y	»	402,51	2,4846
		49. Thorium	Tr	»	744,90	1,3425
		50. Norium?	Nr	»	»	»
		51. Lanthanium	La	»	554,88	1,8022
		52. Glucium	G	»	58	17,2414
		53. Zirconium	Zr	»	425,7	2,3491
54. Aluminium	Al	2,67	171,17	5,8421		
XV.	MAGNÉSIDES..	55. Cadmium	Cd	8,604	696,77	1,4352
		56. Zinc	Zn	6,86	412,16	2,4262
		57. Magnésium	Mg	»	158,35	6,3151
XVI.	CALCIDES....	58. Calcium	Ca	»	250	4,
		59. Strontium	Sr	»	548	1,8248
		60. Barium	Ba	»	858	1,1655
XVII.	TÉPHRALIDES.	61. Lithium	Li	»	80,33	12,4486
		62. Sodium	Sd ou Na	0,972	287,50	3,4783
		63. Potassium	Ps ou K	0,865	488,86	2,0456
		64. Ammonium	Am	»	112,50	8,8889

Tableau des Acides principaux.

ACIDES.	SIGNES.	POIDS	MULTIPLI-	OXIGÈNE
		moléculaire.	CATEUR moléculaire.	
Antimonieux.....	Sb ² O ³	2012,90	0,4968	19,87
Antimonique.....	Sb ² O ⁵	2112,90	0,4733	23,66
Arsénieux.....	As ² O ³	1237,50	0,8081	24,24
Arsénique.....	As ² O ⁵	1437,50	0,6957	34,78
Azotique.....	Az ² O ⁵	675	1,4815	74,07
Borique.....	BO ³	436,20	2,2925	68,78
Carbonique.....	CO ²	275	3,6364	72,73
Chromique.....	CrO ³	628,29	1,5918	47,75
Molybdique.....	MoO ³	896,86	1,1125	33,38
Phosphorique.....	P ² O ⁵	900	1,1111	55,56
Silicique.....	SO ³	566,82	1,7642	52,93
Stannique.....	SnO ²	935,3	1,0692	21,38
Sulfurique.....	SO ³	500	2	60
Tantalique.....	TaO ³	1737,62	0,5755	11,51
Titanique.....	TiO ²	503,66	1,9855	39,71
Tungstique.....	TgO ³	1483	0,6743	20,23
Vanadique.....	VO ³	1156,89	0,8643	25,93

Tableau des Bases.

BASES.	SIGNES.	POIDS	MULTIPLI-	OXIGÈNE
		moléculaire.	CATEUR moléculaire.	
Oxure hydrique ou eau.....	H ² O ou Aq	112,50	8,8889	88,89
— antimonique.....	Sb ² O ³	4912,90	0,5228	15,68
— argentique.....	AgO	1450	0,6897	6,90
— mercurique.....	HgO	1350	0,7407	7,41
— plombique.....	PbO	1394,6	0,7170	7,17
— bismuthique.....	Bi ² O ³	2960,74	0,3377	10,13
— chromique.....	Cr ² O ³	956,58	1,0454	31,36
— uranique.....	U ² O ³	1800,	0,5556	16,67
— cuivreux.....	Cu ² O	893,26	1,1195	11,19
— cuivrique.....	CuO	496,63	2,0136	20,14
— nickeleux.....	NiO	469,67	2,1292	21,29
— nickelique.....	Ni ² O ³	1039,37	0,9621	28,86
— cobalteux.....	CoO	468,99	2,1322	21,32
— cobaltique.....	Co ² O ³	1037,98	0,9634	28,90
— ferreux.....	FeO	450,	2,2222	22,22
— ferrique.....	Fe ² O ³	1000,	1	30
— manganoux.....	MnO	455,78	2,1940	21,94

BASES.	SIGNES.	POIDS	MULTIPLI-	OXIGÈNE
		moléculaire.	CATEUR moléculaire.	
Oxure manganoso-manganique.	Mn ³ O ⁴	1467,34	0,6816	27,26
— manganique.....	Mn ² O ³	1011,56	0,9886	29,66
Bi-oxure manganique.....	MnO ²	555,78	1,7993	35,98
Oxure céreux.....	CeO	675	1,4815	14,81
— cérique.....	Ce ² O ³	1450	0,6897	20,69
— yttrique.....	YO	502,51	1,99	19,90
— thorique.....	ThO	844,90	1,1836	11,84
— lanthanique.....	LaO	654,88	1,527	15,27
— glucique.....	GO	158	6,3291	63,29
— zirconique.....	Zr ² O ³	1151,4	0,8685	26,05
— aluminique.....	Al ² O ³	642,34	1,5568	46,71
— cadmique.....	CdO	796,77	1,2551	12,55
— zincique.....	ZnO	512,16	1,9525	19,52
— magnésique.....	MgO	258,35	3,8707	38,71
— calcique.....	CaO	350	2,8571	28,57
— strontique.....	SrO	648	1,5432	15,43
— barytique.....	BaO	958	1,0438	10,44
— lithique.....	LiO	180,33	5,5454	55,45
— sodique.....	SdO	387,50	2,5806	25,81
— potassique.....	PsO	588,86	1,6982	16,98

Conversion d'une analyse chimique en formule.

J'ai fait suivre le tableau des corps simples de celui des principaux acides et des bases qui constituent le plus ordinairement les minéraux, et j'ai ajouté aux uns et aux autres leurs signes ou formules chimiques, leur poids moléculaire; et une dernière colonne comprenant ce que j'appelle leur *multiplicateur moléculaire*, dont l'usage est de faciliter considérablement la conversion de l'analyse quantitative d'un minéral en sa formule chimique. Voici d'ailleurs de quelle manière on s'y prend ordinairement pour déduire la composition moléculaire d'un minéral des résultats de son analyse.

Prenons pour premier exemple l'analyse suivante de l'*or telluré argentifère* (*tellure graphique* ou *sylvane*) faite anciennement par Klaproth :

Tellure 60 parties.

Or 30

Argent 10

100

Il est évident que, pour trouver le nombre des molécules de tellure, d'or et d'argent contenues dans les quantités ci-dessus, il faut diviser

ces quantités par le poids moléculaire de chaque corps ; et comme ces poids moléculaires sont beaucoup plus grands que les quantités données par l'analyse, il en résulte que les quotients n'offriront que des fractions assez minimales des molécules, mais dont la comparaison fera toujours connaître le rapport de ces molécules.

Par exemple, dans l'analyse de l'*or telluré argentifère*, en divisant, ainsi qu'il est indiqué ci-dessous, les quantités de l'analyse par le poids moléculaire de chaque substance, on trouve :

		Poids moléculaire.	=	Rapports moléculaires.	
Tellure	60	: 800	=	0,075	10
Or	30	: 1229,4	=	0,024	3+
Argent	10	: 1350	=	0,007,4	1

Les quotients 0,075, 0,024 et 0,007,4, indiquent le rapport des molécules de chaque substance ; et comme ces nombres sont entre eux très sensiblement comme 10, 3 et 1, on en conclut que le minéral analysé est formé de $\text{Te}^{10}\text{Au}^3\text{Ag}$.

Maintenant, il est certain qu'au lieu de représenter le nombre des molécules par les fractions 0,075, 0,024 et 0,007,4, il serait préférable de multiplier ces fractions par 1000 et de représenter le nombre des molécules par 75, 24 et 7,4. Or, au lieu de diviser les quantités de l'analyse par le poids moléculaire, ou par m , et de multiplier le quotient par 1000 ; ou, ce qui revient au même, au lieu de multiplier les quantités de l'analyse par 1000 et de les diviser par m , il est bien préférable d'opérer par avance la division de 1000 par m et de multiplier les quantités de l'analyse par le produit. L'opération se dispose de la manière suivante, en empruntant au tableau des corps simples les multiplicateurs du tellure, de l'or et de l'argent.

				Rapports moléculaires.	
Tellure	60	× 1,25	=	75	Te^{10}
Or	30	× 0,8134	=	24,4	Au^3
Argent	10	× 0,7407	=	7,4	Ag

Après avoir tiré de l'analyse les nombres moléculaires les plus probables de chaque corps, il reste deux choses à faire pour se former une idée plus nette de la composition du minéral. La première est de repasser de la formule chimique à la composition en centièmes, et d'obtenir ainsi la composition du minéral dégagée du mélange possible de particules étrangères et des erreurs inévitables de l'analyse ; la seconde est de disposer les molécules du principe minéralisateur ou électro-négatif, qui est ici le tellure, par rapport aux deux métaux, de manière à savoir sous quel état de combinaison chacun de ceux-ci se trouve dans le minéral.

Le premier résultat s'obtient très facilement en multipliant les nombres de molécules déduits de l'analyse par le poids moléculaire de chaque corps, et formant une somme du tout.

Ainsi 10 ⁷ molécules de tellure ou 10×800	=	8000
3 molécules d'or ($3 \times 1229,4$)	=	3688
1 molécule d'argent (1×1350)	=	1350
		Somme. 13038

Cé nombre représente le poids moléculaire du composé minéral; mais si on le prend pour la quantité du minéral qui ait été analysée, on réduira facilement le poids des composants en centièmes, au moyen des proportions suivantes :

13038	:	100	::	8000	:	x	=	61,36
13038	:	100	::	3688	:	x	=	28,29
13038	:	100	::	1350	:	x	=	10,35
								100,00

Enfin il nous reste à déterminer l'état de combinaison de chaque métal avec le tellure. Pour arriver à ce résultat, il faut remarquer que les combinaisons des métaux avec le chlore, le soufre, le tellure, etc., répondent le plus ordinairement à leurs combinaisons avec l'oxygène. Or, l'oxure d'argent contenant une seule molécule d'oxygène et l'oxide d'or en contenant trois, il est probable que tel est aussi le rapport du tellure combiné à l'or et à l'argent. Si donc, sur les 10 molécules de tellure données par l'analyse, nous en prenons une pour former du tellure d'argent AgTe , il en restera neuf pour les trois molécules d'or, et la composition du minéral pourra être représentée par $\text{AgTe} + 3\text{AuTe}^3$, ou mieux par $\text{AgTe} + 3\text{AuTe}^3$, qui indique la combinaison d'une molécule de tellure d'argent avec trois molécules de tri-tellure d'or.

Il est d'autant plus probable que telle est la composition réelle du tellure graphique analysé par Klaproth, que des analyses plus récentes conduisent à admettre l'existence des mêmes tellures d'or et d'argent, bien que réunis en proportion différente. Par exemple, l'analyse du tellure graphique d'Offenbanya par M. Pest, présente :

					Rapports moléculaires.
Tellure	59,97	\times	1,25	=	75 17
Or	26,97	\times	0,8134	=	22 5
Argent	11,47	\times	0,7407	=	8,5 2
Plomb	0,25				
Antimoine	0,58				
Cuivre	0,76				

D'où l'on tire la formule $2\text{AgTe} + 5\text{AuTe}^3$.

La méthode que je viens d'indiquer peut être employée sans exception pour régulariser toutes les analyses minérales, même celles des minéraux oxigénés. C'est par cette raison que j'ai fait suivre la liste des corps simples de celle des acides et des bases oxidées que l'on rencontre le plus ordinairement dans les minéraux, en y joignant leur multiplicateur moléculaire ou $\frac{1000}{m}$.

Prenons pour exemple l'analyse du *plomb chromaté* ou *plomb rouge de Sibérie*, faite par M. Berzélius, et traitons cette analyse comme nous avons fait précédemment. Nous aurons :

		Rapports moléculaires.			
Acide chromique	31,5	×	1,5918 = 50		4
Oxure plombique	68,5	×	0,717 = 49,3		1
100					

Il résulte évidemment de ce calcul que le chromate de plomb naturel est un chromate neutre, formé d'une molécule d'acide chromique et d'une molécule d'oxide de plomb, et que sa formule est PbO, CrO_3 , que l'on peut écrire $Pb Cr$, en remplaçant les molécules d'oxigène par un nombre égal de points placés sur le signe de chaque radical.

Les minéralogistes emploient presque toujours de préférence une autre méthode pour trouver la formule des composés salins oxigénés, et cette méthode consiste à comparer les quantités d'oxigène de l'acide et de la base. Par exemple, étant donnée l'analyse ci-dessus du chromate de plomb, on calcule combien il y a d'oxigène dans l'acide chromique et dans l'oxure de plomb, au moyen des tables précédentes qui donnent en centièmes la quantité d'oxigène de ces deux corps. On trouve alors que

Si 100 parties d'acide chromique contiennent 47,75 d'oxigène,
31,5 d'acide en contiennent. 15,04

et que

Si 100 parties d'oxure de plomb contiennent 7,17 d'oxigène,
68,5 d'oxure en contiennent. 4,91

On compare alors les deux nombres 15,04 et 4,91, qui sont très sensiblement entre eux comme 3 et 1; et comme une molécule d'acide chromique contient en effet trois molécules d'oxigène, tandis qu'une molécule d'oxure de plomb n'en contient qu'une, on en conclut, comme nous l'avons fait précédemment, que le chromate de plomb naturel est composé d'une molécule d'acide et une d'oxure, et que sa formule est PbO, CrO_3 ou $Pb Cr$. Cette méthode conduit au même résultat que la première, mais elle est moins directe.

Voici cependant sur quoi se fonde la préférence qu'on lui accorde généralement. On connaît bien en réalité la composition en centièmes des acides et des bases, et l'on sait par exemple que

L'acide silicique contient	52,93	d'oxygène pour	100.
L'acide borique.	68,78		
L'acide carbonique.	72,73		
L'alumine.	46,71		
La glucine.	63,29		
La zircone.	26,05,	etc.	

Mais on n'est pas certain que cette quantité d'oxygène représente trois molécules d'oxygène dans l'acide silicique, trois dans l'acide borique, deux dans l'acide carbonique, un dans la glucine, etc., parce que l'acide silicique, par exemple, étant le seul degré d'oxidation connu du silicium, on ne voit pas pourquoi on ne le supposerait pas formé de SiO, auquel cas le poids moléculaire du silicium se trouverait au moyen de la proportion suivante :

$$52,93 : 47,07 :: 100 : x = 88,94$$

et le poids moléculaire de la silice serait 188,94.

Mais on pourrait supposer aussi que la quantité d'oxygène trouvée dans la silice en représentât deux molécules, et dans ce cas le poids moléculaire du silicium deviendrait

$$\frac{52,93}{2} : 47,07 :: 100 : x = 177,98$$

celui de la silice serait 377,99 et sa formule SO².

Enfin, si l'on admet que l'acide silicique renferme trois molécules d'oxygène comme l'acide chromique et l'acide sulfurique, le poids moléculaire du silicium devient

$$\frac{52,93}{3} : 47,07 :: 100 : x = 266,82$$

la molécule de la silice pèse 566,82, et sa formule est SiO³.

Prenons maintenant l'analyse de la *wollastonite* dont la composition, débarrassée de quelques substances hétérogènes, est de :

		Oxygène.	
Acide silicique	51,92	27,48	2
Chaux	48,08	13,74	1

En cherchant, au moyen des tables précédentes, les quantités d'oxygène contenues dans l'acide silicique et la chaux, on trouve 27,48 d'oxygène pour le premier, et 13,74 pour la chaux, et l'on voit que l'acide

contient deux fois autant d'oxygène que la base. Or, pour remplir cette condition avec la formule SiO , il faut prendre deux molécules d'acide silicique et écrire pour la wollastonite $\text{CaO} + 2\text{SiO}$ ou Ca Si^2 .

Si l'on adopte SiO^2 pour la formule de l'acide silicique, celle de la wollastonite devient $\text{CaO} + \text{SiO}^2$ ou Ca Si .

Si l'on prend enfin SiO^3 pour la formule de l'acide silicique, il faut écrire pour la wollastonite $3\text{CaO} + 2\text{SiO}^3$ ou Ca^3Si^2 .

Dans ces trois formules de la wollastonite il n'y a qu'une chose qui ne varie pas et qui soit indépendante de l'opinion qu'on peut se former sur la constitution de l'acide silicique, c'est le rapport de l'oxygène de l'acide à celui de la base. C'est pour cette raison même que M. Berzélius a proposé pour les minéraux oxidés un système de formules différent du système chimique, et qui consiste à écrire seulement le signe des radicaux et le rapport de l'oxygène qui s'y trouve combiné. Dans ce système, on représente la wollastonite par CaSi^2 , parce que Ca et Si ne représentent plus seulement du calcium et du silicium, mais représentent de la chaux et de la silice, et que l'exposant ² placé à la droite de Si exprime que la silice contient deux fois autant d'oxygène que la base. Quel que soit l'avantage attaché à cette notation, nous nous en tiendrons presque toujours à la formule chimique, qui exprime d'une manière bien plus explicite la composition des corps, et quand il s'agira des minéraux formés de bases et d'acides oxigénés, nous en déterminerons indifféremment la formule par l'une ou l'autre des méthodes que nous avons exposées.

FAMILLE DU SILICIUM.

Dans la classification des corps simples que nous avons adoptée, le silicium et le bore composent un genre tellement naturel qu'il est véritablement impossible en chimie d'étudier ces deux corps autrement que l'un auprès de l'autre. Tous deux, en effet, sont solides, fixes au feu, pulvérulents, d'un brun foncé, privés de tout éclat métallique. Tous deux forment par leur combinaison avec l'oxygène un acide peu soluble dans l'eau, fixe au feu, produisant par la voie sèche des sels fusibles et vitreux avec un grand nombre d'oxides métalliques. Tous deux forment avec le fluore un gaz permanent et d'une forte acidité, et le chlore forme avec tous les deux des chlorides dont l'un, celui de bore, est un acide gazeux, et dont l'autre, celui de silicium, est un liquide acide et très volatil. Enfin leurs oxides, nommés *acide borique* et *acide silicique*, se combinent de la même manière avec les éthers éthylique, méthylique et amylique, et forment des éthers composés de propriétés très-ana-

logues; de sorte que, malgré l'opinion de M. Ebelmen, auteur de la découverte de ces composés très-remarquables, je persiste à penser qu'on ne peut pas adopter pour les acides borique et silicique deux formules différentes. Et puisque l'acide borique, en raison de la composition du borax, ne peut guère être représenté autrement que par la formule BO^3 , il me semble qu'on doit aussi représenter l'acide silicique par SiO^3 . C'est donc cette formule que j'adopterai.

Le bore, pas plus que le silicium, ne se trouve à l'état natif dans la terre. Peut-être tous deux se trouvent-ils sous quelque état de combinaison non oxygénée, au-dessous des terrains primitifs et dans la masse encore fondue du globe; mais, à la surface, ces deux corps n'existent que combinés à l'oxygène, et constituent les acides *borique* et *silicique*, qui tantôt sont libres et tantôt sont combinés aux bases oxygénées. Nous ne parlerons ici que de ces acides à l'état de liberté.

Acide silicique ou Silice.

La silice est sans contredit la substance la plus abondante de la croûte solide du globe, et celle qui la forme principalement; car elle domine dans toutes les roches primitives et de transition, dans les porphyres, les basaltes, les laves et les autres produits volcaniques. On la trouve également dans les *grès* et les *argiles* qui forment la plus grande masse des terrains de sédiment et d'alluvion. Mais ces différentes roches nous offrent, la plupart du temps, la silice à l'état de combinaison, et c'est de la silice pure ou peu mélangée que nous devons nous occuper présentement.

Ainsi restreinte, la silice se présente encore sous un grand nombre de formes, que l'on désigne ordinairement en masse sous le nom de *quarz*, et dont on distingue plusieurs variétés, qui sont :

Le quartz hyalin ou vitreux,

- agate,
- jaspe,
- silix,
- terreux.

Enfin la silice se trouve combinée avec de l'eau, ou à l'état d'*hydrate*, et constitue une espèce distincte qui offre encore plusieurs variétés.

Quartz hyalin ou vitreux.

Ce corps, lorsqu'il est transparent et incolore, porte communément le nom de *crystal de roche* et nous offre la silice à l'état de pureté. Sa forme dominante est celle d'un prisme hexaèdre terminé par deux

pyramides à six faces (fig. 71); mais sa forme primitive est un rhomboïde obtus dont les angles dièdres culminants sont de $94^{\circ} 13'$ et les angles dièdres latéraux de $85^{\circ} 45'$ (fig. 72).

On le trouve également sous forme d'un dodécaèdre triangulaire formé par la réunion de deux pyramides hexaèdres jointes base à base, sans prisme intermédiaire (fig. 73).

Le clivage est très difficile à opérer, les cristaux ayant très généralement une cassure irrégulière et conchoïde. On ne peut même obtenir

Fig. 71.

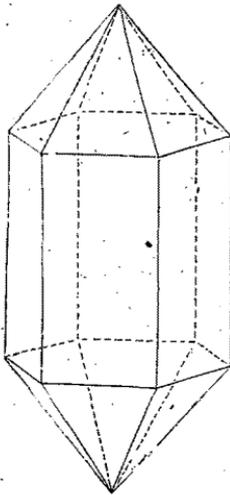


Fig. 72.

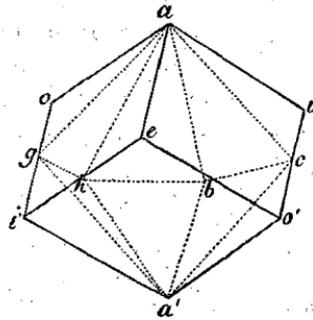
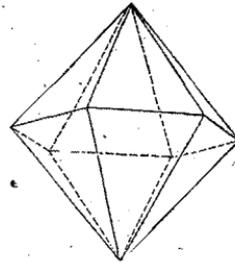


Fig. 73.



le clivage qu'avec des cristaux noirs des montagnes de la Toscane, que l'on fait rougir au feu et que l'on plonge ensuite dans l'eau froide, afin de faciliter la séparation des lames.

Le quartz pur est donc tout à fait incolore et transparent. Il pèse spécifiquement 2,653. Il raie la chaux fluatée, le verre et le feldspath, et fait feu avec le briquet; mais il est rayé par la topaze, le corindon et le diamant. Il fait éprouver à la lumière la double réfraction, mais seulement en allant d'une des faces de la pyramide à la face opposée du prisme. Il ne conduit pas l'électricité et prend l'électricité vitrée par le frottement de la laine. Il devient lumineux dans l'obscurité par le frottement réciproque de ses morceaux. Il est infusible au chalumeau ordinaire et au foyer du miroir ardent; mais il fond au

chalumeau alimenté par le gaz oxygène. Il est inattaquable par tous les acides, hormis l'acide fluorhydrique qui le corrode et le dissout. Il se dissout à la chaleur rouge dans la potasse et la soude, et forme avec ces deux alcalis, mis en excès, des sous-silicates solubles dans l'eau, d'où les acides précipitent la silice hydratée et gélatineuse (1).

Le quartz cristallisé pourrait être confondu à la vue avec la chaux phosphatée cristallisée en prisme hexaèdre pyramidé (*chrysolite*), si ce n'était sa dureté bien plus grande et sa pyramide plus aiguë. Ainsi, la chaux phosphatée est rayée par le feldspath, et les faces de la pyramide font avec les faces du prisme un angle de $129^{\circ} 13'$, tandis que le quartz raie le feldspath et offre des angles correspondants de $141^{\circ} 40'$.

Le quartz taillé en diamant simule assez bien ce dernier corps; mais le quartz ne pèse que 2,653, et est rayé par la topaze et le corindon, tandis que le diamant pèse 3,5, raie les deux corps désignés, et offre un éclat de surface bien plus considérable, qui lui est particulier, et qui porte le nom d'*éclat adamantin*.

Quelquefois les cristaux de quartz offrent des cavités intérieures disposées sur un même plan et qui contiennent soit de l'eau, soit du naphte, soit un gaz qui paraît être de l'azote, et quelquefois ces trois corps ensemble. Quelquefois aussi le quartz se présente sous des formes qui appartiennent à d'autres minéraux qu'il a remplacés peu à peu dans le lieu qu'ils occupaient. C'est ainsi qu'on le trouve modelé en chaux carbonatée métastatique, dans le département des Côtes-du-Nord;

En *chaux carbonatée équiaxe* à Schneeberg en Saxe;

En *chaux sulfatée lenticulaire* dans les couches de marne des collines de Passy;

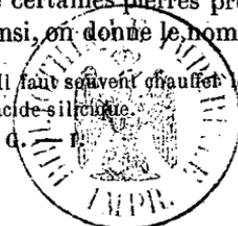
En *chaux fluatée cubo-octaèdre*, en *fer oxidé primitif*, etc.;

Enfin, le quartz qui provient de la destruction des terrains anciens par les eaux de la mer ou des fleuves, se trouve sous forme de *galets* ou de *cailloux* roulés et plus ou moins arrondis (tels que les cailloux du Rhin, de Cayenne, de Médoc, etc.), ou bien sous la forme de *sable* plus ou moins fin, qui constitue des terrains modernes d'une étendue très considérable; et ce sable, lorsqu'il se trouve agglutiné et solidifié par une infiltration de carbonate de chaux (qui communique quelquefois à la masse sa forme rhomboédrique), constitue une espèce de *grès*, tel que celui de Fontainebleau, qui sert au pavage des rues de Paris.

Le quartz est souvent coloré par des oxides métalliques qui, en raison de leur faible quantité, ne lui ôtent pas sa transparence. Alors il imite certaines pierres précieuses dont il usurpe le nom.

Ainsi, on donne le nom d'*améthyste* ou de *quartz améthyste* au quartz

(1) Il faut souvent chauffer le mélange à l'ébullition pour opérer la précipitation de l'acide silicique.



coloré en violet par de l'oxide de manganèse, tandis que la vraie améthyste orientale est du *corindon* ou alumine cristallisée de couleur violette.

Le *quarz rose*, dit *rubis de Bohême*, est une très jolie pierre fort rare que l'on croit aussi colorée par du manganèse.

Le *quarz jaune*, ou *topaze d'Inde*, est sous forme de petites masses roulées que l'on fait passer pour des *topazes du Brésil*. Celles-ci sont un fluo-silicate d'alumine. Quant à la *topaze orientale*, c'est du corindon jaune. On suppose que le quartz jaune est coloré par de l'oxide de fer.

Quarz enfumé, dit *topaze de Bohême* ou *diamant d'Alençon*. Pierre assez commune, mais d'une belle transparence et d'un bel effet de lumière, qui paraît colorée par une matière organique.

Indépendamment des variétés précédentes, le quartz est quelquefois mélangé de matières diverses qui lui ôtent sa transparence. Ainsi on en trouve de *noir* coloré par une matière carbonée; de *blanc laiteux*, devant sa couleur et son opacité à un mélange intime de carbonate de chaux; de *rouge jaunâtre*, dit *quarz hématite* ou *hyacinthe de Compostelle*, coloré par de l'oxide de fer hématite. Ces trois variétés sont généralement en prismes hexaèdres pyramidés très réguliers. La dernière tire son nom, *hyacinthe de Compostelle*, du lieu d'Espagne où on la trouve, et de l'usage qu'on en faisait autrefois pour les compositions de pharmacie, au lieu de la vraie hyacinthe de Ceylan. Le même quartz hématite massif et non cristallisé se nomme *sinople*.

Quarz aventuriné, ou *aventurine*. Matière siliceuse, rougeâtre ou verdâtre, offrant des points scintillants dus à la réflexion de la lumière à la surface des particules distinctes dont la pierre est composée. D'autres fois cette scintillation est produite par des paillettes de mica disséminées dans le quartz. On imite assez bien l'aventurine avec un verre coloré mélangé de limaille de cuivre.

Quarz agate.

Translucide, à cassure terne et cireuse, mais susceptible de prendre un poli brillant; dureté aussi grande que celle du quartz hyalin; couleurs variables, souvent vives et tranchées; blanchit et devient opaque à une haute température, sans dégager sensiblement d'eau.

Le quartz agate reçoit différents noms, suivant sa couleur : ainsi on nomme *calcédoine* celui qui est doué d'une transparence nébuleuse uniforme, avec une teinte blanchâtre, ou bleuâtre ou verdâtre. On en connaît une variété de Kapnik, en Transylvanie, d'une couleur azurée, et nommée *saphirine*, qui se présente sous forme de cristaux agglomérés en plaques plus ou moins épaisses. D'après Haüy, ces cristaux

sont des rhomboédres presque cubiques et appartiennent en propre à la calcédoine ; suivant d'autres minéralogistes, ce sont des cubes appartenant primitivement à du fluorure de calcium qui a été remplacé par de la calcédoine.

La calcédoine est souvent colorée en brun noirâtre par une matière carbonée qui peut s'y trouver uniformément répandue, ou disposée en dendrites, en zones, etc. ; on dit alors qu'elle est *enfumée*, *punctuée*, *herborisée*, *zonée*, *rubanée*, etc. La calcédoine zonée porte spécialement le nom d'*onyx* (mot grec qui signifie *ongle*), parce qu'il est facile, en la taillant, d'y produire des taches arrondies d'une des couleurs sur l'autre ; mais son plus grand usage est pour la gravure des camées, qui offrent une figure en relief prise dans l'une des couches de la pierre, sur un fond différent, formé par la couche immédiatement inférieure.

Cornaline : c'est une agate d'un rouge orangé assez homogène. Elle devient opaque à une forte chaleur, sans perdre sa couleur rougeâtre, à moins que des vapeurs combustibles ne viennent réduire le peroxide de fer qui la colore. Elle contient aussi un peu d'alumine.

On nomme *sardoine* une agate qui doit sa couleur brun orangé foncé au mélange des deux matières colorantes de l'onyx et de la cornaline.

Prase ou *chrysoprase* : agate colorée en vert pomme par de l'oxide de nickel.

Le quartz hyalin se trouve dans tous les terrains, mais surtout dans les terrains primitifs, dont il remplit les fissures et où on le trouve souvent cristallisé et servant de gangue aux substances métalliques. Le quartz agate appartient plutôt aux terrains volcaniques anciens, de nature trapéenne, comme en Auvergne, en Irlande, en Islande, en Sicile, dans le duché des Deux-Ponts, le Palatinat, etc. Il est le plus ordinairement en masses concrétionnées ou en nodules formés de couches concentriques, qui paraissent s'être déposées et solidifiées en allant de la circonférence au centre, et qui offrent souvent au milieu une *géode* occupée par du quartz cristallisé ou par d'autres substances telles que du soufre ou de la chaux carbonatée. On fabrique avec les différentes variétés d'agate des objets d'ornement, des bijoux et des mortiers pour l'analyse chimique. Presque tous ces objets viennent aujourd'hui d'Oobestein, dans la Prusse rhénane.

Quartz jaspe.

Il diffère du quartz agate par son opacité, par ses couleurs quelquefois uniformes, souvent variées et rubanées, mais non concentriques. Il contient toujours beaucoup d'alumine et d'oxide de fer, et est quelquefois magnétique.

Le jaspé constitue quelquefois des collines entières, sous forme de bancs épais et continus. C'est à lui également qu'il faut rapporter la plupart des *bois silicifiés* ou qui, s'étant détruits peu à peu dans le sein de la terre, ont été remplacés, molécule à molécule, par du quartz qui en a pris exactement la forme et la structure; on en trouve aussi cependant changé en calcédoine ou en quartz hydraté.

Quartz silex ou Silèx.

Quartz translucide sur les bords, à cassure terne, de couleurs ternes et non concentriques, à pâte moins fine que celle des agates et non susceptible de poli. On en distingue trois variétés nommées *silex corné*, *silex pyromaque*, *silex molaire*.

Silex corné, *kératite*, *hornstein infusible* des Allemands. Substance rayant fortement le verre, tenace, à cassure droite mais inégale et comme esquilleuse. Elle présente la translucidité de la corne et ressemble à une matière gélatineuse endurcie. On trouve cette variété de silex à peu près dans tous les terrains; par exemple remplissant en partie les filons de la mine de plomb de Huelgoat (Finistère); dans le calcaire compacte fin des environs de Grenoble, dans les assises inférieures du terrain crétacé, dans le calcaire grossier et dans le calcaire siliceux du bassin de Paris, et enfin dans le terrain d'eau douce supérieur du même terrain. Il renferme dans ces dernières positions des coquilles marines ou d'eau douce, des graines de chara et d'autres débris organiques qui ont été pénétrés et agglutinés au moyen de la substance siliceuse.

Silex pyromaque ou *Pierre à fusil*. Silex translucide à pâte uniforme, de couleur noirâtre, rougeâtre, blonde ou verdâtre; il est divisible par le choc en fragments conchoïdes et à arêtes tranchantes, qui, frappées sur l'acier, en tirent de vives étincelles. Ce silex contient environ 0,01 d'eau interposée qui est nécessaire à son emploi, et sans laquelle on ne pourrait pas le tailler; car lorsqu'on le laisse exposé à l'air sec, il devient plus opaque, et perd sa cassure conchoïde pour en prendre une fragmentaire; il blanchit et devient opaque par l'application du feu. On le trouve surtout dans la craie sous forme de rognons isolés, mais disposés par lits horizontaux.

Le *silex molaire*, ou *Pierre meulière*, se trouve dans certains terrains tertiaires, *lacustres* ou d'eau douce, supérieurs au gypse à ossements et au terrain de sable ou de grès marin qui le recouvre. Telle est spécialement sa position géologique dans le bassin de Paris, qui offre les meulières les plus estimées et dont on fait un commerce qui s'étend à toutes les parties du monde. Les plus belles viennent de la Ferté-sous-Jouarre.

La pierre meulière se trouve en bancs peu épais et souvent interrompus; sa texture est le plus souvent cellulaire, et les cellules sont très irrégulières et souvent traversées par des lames ou des fibres grossières de silex.

La cassure de ce silex est *droite*, et il est plus difficile à casser et plus tenace que le silex pyromaque. Il est faiblement translucide, d'une couleur terne, blanchâtre, jaunâtre ou rougeâtre.

A la Ferté-sous-Jouarre, l'exploitation de la meulière se fait à découvert. Lorsqu'on est parvenu au banc de silex, on taille dans la masse un cylindre qui, selon sa hauteur, doit fournir une ou deux meules, rarement trois. On creuse sur la circonférence du cylindre une forte rainure qui détermine la hauteur de la meule, et on y fait entrer de force des cales de bois et des coins de fer, qui séparent la meule. Une belle pierre de la Ferté se vend jusqu'à 1200 francs. Les morceaux d'un certain volume ne sont pas perdus; on les taille en parallépipèdes et on en forme des meules assujetties au moyen de cercles de fer.

Le silex molaire qui ne se trouve pas en bancs assez continus pour en faire des meules, sert aux constructions, principalement pour les parties exposées à l'humidité. Il se lie très bien avec le mortier. Telles sont les meulières de Montmorency, Sannois, Cormeil et Meudon.

Quartz terreux.

Les différentes variétés de silex disséminées dans les terrains calcaires sont ordinairement recouvertes d'une couche mince, blanche, opaque et d'apparence terreuse, que l'on prendrait en apparence pour de la craie, mais qui est de la silice sensiblement pure. Ces silex eux-mêmes, par suite de quelque circonstance qui n'a pas permis au suc siliceux de s'isoler complètement du milieu calcaire, peuvent offrir tous les degrés possibles d'opacité et d'apparence terreuse, et il n'est pas rare d'en trouver des rognons plus ou moins translucides, denses et tenaces au centre, qui se convertissent peu à peu à l'extérieur en une matière très blanche, opaque, légère, happant à la langue, et dont la masse est souvent considérable. Cette substance contient environ 20 p. 100 de carbonate de chaux et le reste en silice blanche et anhydre. Enfin, il peut arriver que le carbonate de chaux se trouve éliminé après la formation du mélange précédent, et laisse la silice sous la forme de rognons poreux et légers, qui ont reçu le nom de *quartz nectique*, ce qui veut dire *surnageant l'eau*. Ce quartz se trouve principalement à Saint-Ouen, près de Paris, dans un terrain de marne d'eau douce. Il se présente sous forme de masses sphéroïdales ou tuberculeuses, opaques, blanches ou grises, à cassure facile et inégale. Il est plus léger que l'eau et la surnage jus-

qu'à ce que l'imbibition l'ait rendu plus pesant. Vauquelin l'a trouvé composé de 0,98 de silice et 0,02 de carbonate de chaux.

Quartz thermogène. On donne ce nom à la silice terreuse qui forme les parois des sources bouillantes du Geiser en Islande, et qui provient de celle qui était dissoute dans l'eau; la température à laquelle cette silice se sépare de l'eau la rend anhydre. Elle forme des masses concrétionnées et ondulées qui empâtent fréquemment des plantes, à la manière des eaux calcaires incrustantes.

Quartz hydraté (*quarz résinite*, Haüy).

C'est de la silice contenant de 6 à 10 centièmes d'eau combinée; il est quelquefois presque transparent; mais il a le plus souvent un aspect laiteux ou gélatineux, avec des reflets plus ou moins vifs. Dans tous les cas, il blanchit au feu, et perd en poids la quantité d'eau qu'il contient. Sa pesanteur spécifique varie, en raison des oxides métalliques qui s'y trouvent mélangés; mais elle est généralement moindre que celle du quartz et ne dépasse pas 2,11 à 2,35. Il a une cassure conchoïde, luisante, semblable à celle de la résine. Il ne fait pas feu avec le briquet et est rayé par une pointe d'acier. On en distingue plusieurs variétés.

Hyalite: substance mamelonnée, d'un gris de perle, presque transparente, contenant de 6 à 8 centièmes d'eau. On la trouve à la surface ou dans les fissures des roches d'origine ignée (trachytes et basaltes). Elle provient, à n'en pas douter, de la silice dissoute dans les eaux chargées de soude des terrains volcaniques, et déposée à l'état gélatineux, sous la forme de petites concrétions globuliformes aplaties; telle est celle de Bohuniez, en Hongrie.

Girasol: aspect gélatineux, d'un blanc bleuâtre, avec des reflets rougâtres ou d'un jaune d'or, lorsqu'on le regarde au soleil.

Opale noble: substance d'un très haut prix, d'apparence laiteuse et d'une teinte bleuâtre, mais offrant des reflets irisés qui jaillissent de son intérieur et produisent les teintes les plus vives et les plus variées.

Résinite: silice hydratée en rognons quelquefois très volumineux, translucide ou opaque, contenant toujours de l'alumine et de l'oxide de fer. On en trouve de toutes les couleurs, comme de blanche, de jaunâtre, de jaune roussâtre, de brune, de verte, de rose, etc. Les variétés blanchâtres et roussâtres ressemblent, à s'y méprendre, à des gommés-résines végétales.

Ménilité: variété de quartz hydraté particulière au terrain de Paris, et qui tire son nom de la butte de Ménilmontant, où on la trouve principalement au milieu d'une marne argileuse et magnésienne. Elle se présente en masses fissiles ou en rognons mamelonnés et déprimés, d'un gris bleuâtre ou jaunâtre. Sa cassure est d'un gris brunâtre, un

peu conchoïde et luisante ; elle pèse 2,18 ; elle contient 0,11 d'eau et de la magnésie.

Hydrophane : cette substance n'est autre chose que de l'opale devenue poreuse et opaque par la perte de son eau d'hydratation. Elle reprend une certaine transparence lorsqu'on la plonge dans l'eau, ce qui lui a valu son nom.

Cacholong : quartz presque opaque et d'un blanc d'ivoire, à cassure unie, luisante ou terne, happant souvent à la langue, qui paraît être produit par la déshydratation d'un quartz résinite.

Silice hydratée terreuse : substance blanche ou jaunâtre, tendre et friable comme la craie, qui se distingue du quartz terreux, dont il a été question précédemment, par son état d'hydratation et par sa solubilité dans les solutions d'alcalis caustiques. On en trouve des couches puissantes à Bilin, en Bohême, à Ebstorf, dans le Hanovre, à Ceissat et à Randan, dans le département du Puy-de-Dôme. Ce qu'il y a de remarquable dans l'origine de cette silice, c'est qu'elle paraît être entièrement formée de dépouilles d'animaux infusoires. Elle contient de 10 à 16 pour 100 d'eau. La *terre pourrie* d'Angleterre, qui se trouve en couches épaisses sur la chaux carbonatée compacte, près de Bakewel en Derbyshire, est probablement de même nature ; elle est d'un gris cendré, très fine et très estimée pour polir les métaux.

Le *tripoli* est une silice terreuse, qui paraît encore avoir une origine semblable, mais qui a subi l'action d'une forte chaleur par le voisinage des volcans ou des houillères embrasées, ce qui a changé l'état d'agrégation de la silice. Le plus estimé vient de l'île de Corfou. Il est schisteux, rougeâtre, imprégné d'une petite quantité d'acide sulfurique ou de persulfate de fer, qui le rend très hygrométrique. On en trouve d'analogue à Ménat, près de Riom (Puy-de-Dôme), à Valckeghem, près d'Oudenarde, en Belgique ; en Toscane, en Saxe, etc. Dans les arts, on donne indifféremment le nom de *tripoli* à toutes les silices fines et terreuses qui peuvent servir à polir. Mais il faut alors en distinguer de trois sortes : 1° ceux anhydres et produits par voie chimique, qui peuvent être considérés comme une modification des silex ; 2° ceux hydratés produits par voie de sédiment, avec les dépouilles d'innombrables infusoires qui ont habité les eaux où ils se sont formés ; 3° ceux d'origine semblable présumée, mais qui ont subi l'action du feu des volcans ou des houillères.

FAMILLE DU BORE.

Acide borique.

L'acide borique a longtemps été un produit de l'art. On le retirait du

borate de soude par l'intermède de l'acide sulfurique. Aujourd'hui, au contraire, on fabrique le borax avec l'acide borique que l'on retire des lagoni de Toscane, où il a été observé, pour la première fois, en 1776, par Hoefler et Mascagni.

En 1819, Lucas fils l'a également trouvé cristallisé dans le cratère du Vulcano, qui est une des îles Lipari. Il y forme des croûtes de 2 à 3 centimètres d'épaisseur, mélangées de soufre. On n'aurait presque qu'à le ramasser pour le livrer au commerce.

Les lagoni de Toscane sont des lacs boueux qui doivent leur formation à des bouches de vapeur d'eau qui prennent naissance, à ce qu'il paraît, dans des terrains de transition profondément situés, et qui traversent les terrains supérieurs pour se faire jour au dehors. Cette vapeur d'eau entraîne avec elle un volume considérable de gaz, composé principalement d'acide carbonique et d'azote, mais contenant aussi un peu d'oxygène et d'acide sulfhydrique; et elle entraîne de plus une petite quantité d'*acide borique*, et des *sulfates de fer, de chaux, d'alumine, de magnésie et d'ammoniaque*. Autrefois cette vapeur se condensait en partie sur le sol qui entoure l'ouverture, le délayait et en formait une boue liquide et bouillante, chargée des corps susnommés. Aujourd'hui, on la reçoit dans des bassins glaisés, creusés dans le sol même, sur l'ouverture des *suffioni*, et disposés en gradins, suivant l'inclinaison du terrain. On fait parvenir de l'eau de source dans le bassin supérieur, où elle se charge des principes fixes amenés par la vapeur. Après vingt-quatre heures, on la fait écouler dans le second bassin, où elle reste le même temps, puis dans un troisième et dans un quatrième; et comme on remplace à chaque fois le liquide supérieur par de l'eau, l'opération marche sans interruption. La solution sortie du quatrième bassin, et marquant seulement 1 degré ou 1 degré 1/2 au pèse-sel de Baumé, est mise à reposer dans un réservoir, puis écoulee dans une série de chaudières en plomb, très étendues et peu profondes, chauffées par-dessous avec la vapeur même des *suffioni*; de sorte que le feu est banni de cette exploitation, qui, bien dirigée, produit jusqu'à 3000 kilogrammes d'acide borique par jour. Mais cet acide contient de 18 à 25 pour 100 de matières étrangères, dont on peut le séparer en le faisant dissoudre et cristalliser plusieurs fois, ou mieux en l'amenant à l'état de borax, dont on le retire ensuite par l'intermède de l'acide chlorhydrique. Il est alors sous forme de petites paillettes éclatantes, peu sapides et très peu solubles, qui contiennent 3 atomes doubles d'eau, ou 43,62 pour 100. Chauffé à 100 degrés, il perd la moitié de cette eau et n'en conserve que 27,9 pour 100. Enfin, fondu au feu jusqu'à ce qu'il cesse de se boursoufler, et qu'il soit en fonte tranquille, il perd toute son eau et

prend en se refroidissant la forme d'un verre incolore et transparent, composé de

Bore	436,204	31,19
Oxigène	300	68,81
	<hr/>	<hr/>
	436,204	100,00

FAMILLE DU CARBONE.

Carbone pur ou Diamant.

Corps vitreux, en cristaux plus ou moins parfaits qui dérivent de l'octaèdre régulier. Ainsi, on le trouve cristallisé en *octaèdre* (fig. 74), en *cube*, *cubo-octaèdre*, *cubo-dodécaèdre*, *dodécaèdre rhomboïdal* (fig. 75), enfin sous forme d'un solide *sphéroïdal* (fig. 76), terminé

Fig. 74.

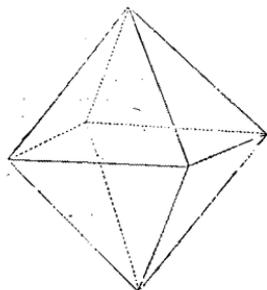
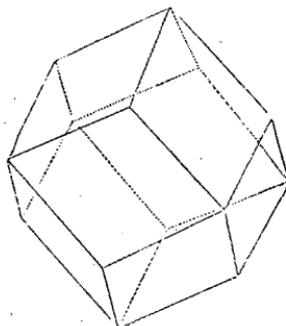
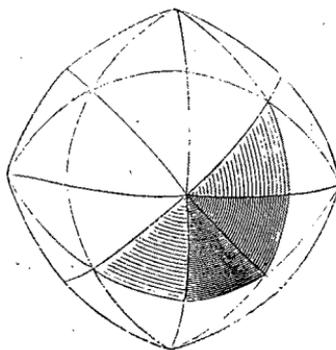


Fig. 75.



par quarante-huit facettes triangulaires curvilignes, dont six répondent à chacune des faces de l'octaèdre.

Fig. 76.



Pesanteur spécifique 3,52. *Dureté* plus grande que celle de tous les corps; il les raie tous, même le corindon, et n'est rayé par aucun. *Réfraction* simple, mais très forte, qui a fait penser à Newton que le diamant devait être combustible. Cette opinion a été rendue plus probable, en 1694, par

les académiciens de Florence qui, ayant exposé le diamant au feu du miroir ardent, ont vu qu'il paraissait y brûler et qu'il y disparaissait. Après eux, plusieurs chimistes français ont prouvé cette

combustibilité en montrant que le diamant ne disparaissait ainsi qu'autant qu'il avait le contact de l'air ; mais la nature n'en fut véritablement connue que lorsque Lavoisier eut montré que le produit de la combustion était de l'acide carbonique ; et que, par conséquent, le diamant était du carbone à l'état de pureté (1).

Le diamant jouit d'un éclat très vif et en quelque sorte demi-métallique, auquel on donne le nom d'*éclat adamantin* ; il prend l'électricité vitrée par frottement.

Gisement. — Le diamant se trouve dans des dépôts qui appartiennent aux terrains de transport (terrains clysmiens, Br.), c'est-à-dire qui ont été formés à une époque où les eaux paraissent avoir envahi violemment les continents et les avoir labourés dans toute leur étendue ; d'où il est résulté que les substances tendres ont été broyées, tandis que les plus dures, ou les plus ductiles, ont pu seules résister au choc et au frottement qui les ont détachées de leur gîte naturel. Et comme les substances

(1) On fait généralement honneur à Newton d'avoir deviné le premier la combustibilité du diamant ; mais cet honneur revient à Ans. Boëce de Boot, auteur du *Parfait Joaillier*, publié dans les premières années du xvii^e siècle.

Le propre du vrai diamant, dit Boëce de Boot, est de recevoir la *teinture*, qui s'y applique et s'y unit tellement que les rayons qu'il jette en sont considérablement augmentés. Aucune autre pierre précieuse ne produit cet effet. Or cette *teinture* se fait avec du mastic épuré, noirci avec un peu de noir d'ivoire. Le diamant chauffé, étant appliqué sur ce mastic un peu chauffé lui-même, il y adhère incontinent d'une vraie et forte union que toutes les autres pierres précieuses repoussent. « J'estime que cette mutuelle union du diamant et du mastic *procède d'une ressemblance dans leur matière et qualités* ; car les choses semblables se plaisent et s'unissent avec leurs semblables. Ainsi les choses aqueuses se mêlent aux aqueuses, les huileuses avec les huileuses, les ensouffrées avec les ensouffrées (pour parler en chimiste). Les choses qui ont une matière dissemblable ne se conjoignent pas : ainsi l'eau ne peut être mêlée à l'huile, quoique l'huile soit liquide, parce qu'elle est de la nature du feu. La gomme de cerisier peut se dissoudre dans l'eau, à cause qu'elle est de la matière de l'eau ; la gomme de mastic jamais, parce qu'elle est de la nature du feu (combustible), et pour cette raison elle est jointe facilement à l'huile, comme toutes les choses qui sont de la nature du feu et qui peuvent être facilement changées en flamme. Donc, puisque le mastic, qui est de nature ignée, peut être uni facilement au diamant, c'est un signe que cette union se fait à cause de la ressemblance de la matière, et que la *matière du diamant est ignée et sulfurée* et que l'humide intrinsèque et primogène d'icelui, par le moyen duquel il a été coagulé (c'est-à-dire que le dissolvant primitif duquel il a été séparé à l'état solide) a été entièrement huileux et igné, tandis que l'humide (le dissolvant) des autres pierres précieuses a été aqueux. De plus, à cause qu'étant échauffé il attire (comme l'ambre qui est de nature ignée) les petites paillettes, il ne faut pas s'étonner si la substance grasse, huileuse et ignée du mastic lui puisse tellement être appliquée et unie que la vue n'en soit pas terminée, et qu'il n'en soit pas ainsi pour les autres pierres précieuses : que celui à qui mon opinion ne satisfera pas en apporte une meilleure. »

qui se trouvent ordinairement dans ces sortes de dépôts (*corindon, spinelle, zircon, topaze, émeraude, or, platine, quartz, diorite, etc.*) appartiennent toutes aux terrains primitifs, il faut en conclure que le diamant appartient aussi aux mêmes terrains (1), qu'il s'est formé avec les premières dans les premiers âges du globe; qu'il a cristallisé à la suite d'une sublimation ou d'une fusion ignée, et que si on le trouve à la surface actuelle de la terre, c'est que les terrains qui le contenaient ayant été soulevés, puis exposés à l'action des eaux, se sont détruits, à l'exception des corps les plus durs qui ont pu résister au broiement, dont ils offrent toujours des traces cependant, par leurs surfaces et leurs angles plus ou moins altérés et arrondis.

Le terrain meuble qui renferme le diamant se trouve à la surface de la terre, dans l'Inde, aux royaumes de Golconde et de Visapour; au Brésil, dans la province de *Minas-Geraës*; dans l'île de Bornéo et sur la pente occidentale des monts Ourals, qui séparent la Russie de la Sibérie. Ce terrain repose immédiatement sur les roches primitives et est formé principalement de fragments de quartz roulés, liés entre eux par une argile sableuse et ferrugineuse qui porte, au Brésil, le nom de *cascalho*. Les diamants s'y trouvent toujours en très petite quantité et très écartés les uns des autres. Les minéraux qui l'accompagnent plus spécialement sont : le fer oxidulé, le fer oxidé micacé, le fer oxidé pisi-forme, des fragments de jaspe et d'améthyste, des grains d'or, etc.

Aux Indes, la recherche des diamants est à peu près libre, et donne lieu seulement à un droit établi au profit des chefs; mais au Brésil, l'exploitation est faite par le gouvernement, par l'intermédiaire d'esclaves nègres rigoureusement surveillés; ce qui n'empêche pas qu'un tiers environ du produit ne s'échappe par la contrebande. Cependant, pour les attacher à l'administration, on les encourage par des primes, et on leur donne leur liberté lorsqu'ils apportent un diamant de 17 karats $1/2$ (3,71 grammes, le karat valant 4 grains poids de marc, ou 212 milligrammes).

Pendant longtemps on n'a connu que les diamants bruts, et les plus estimés étaient ceux qui présentaient naturellement une forme pyramidale et assez de transparence pour réfracter la lumière. En 1576, Louis de Berquem, ouvrier de Bruges, découvrit la manière de travailler le

(1) Le diamant a été trouvé en place, il y a quelques années, au Brésil, dans les massifs d'une roche nommée *itacolumite*, parce qu'on la trouve surtout au pic d'*Itacolumi*. Cette roche est composée, comme l'*hyalomite*, de quartz grenu et de mica; mais elle contient en plus du fer oligiste, de l'or et du soufre. La roche à diamant a été trouvée sur la rive gauche du *Corrego dos Reis*, sur la *Serra du Grammagoa*, à quarante-trois lieues au nord de la ville de *Tijuco* ou *Diamantina*.

diamant, d'abord par le clivage pour lui donner une forme plus régulière, ensuite par le frottement et le polissage à l'aide de sa propre poussière, qui porte le nom d'*égrisée*. Pour donner une idée de la perte que les diamants éprouvent dans cette opération, il me suffira de dire que le diamant dit *le Régent*, qui pesait brut 410 karats, ou 86,92 grammes, a été réduit par la taille à 136 karats, ou 28,83 grammes.

Le diamant est toujours d'un prix très élevé. Il revient, brut, à plus de 38 francs le karat au gouvernement brésilien. Les plus défectueux, que l'on destine pour l'*égrisée*, se vendent de 30 à 36 francs; les petits diamants bruts et de bonne forme pour la taille, s'achètent en gros 48 francs le karat. Lorsqu'ils pèsent plus d'un karat, on les estime par le carré de leur poids $\times 48$. Par exemple, un diamant brut de 2 karats vaut $4 \times 48 = 192$ francs; un diamant de 3 karats vaut $9 \times 48 = 432$ francs. Le diamant taillé est d'un prix beaucoup plus élevé. Les très-petits diamants (de 40 au karat) taillés *en rose* (en pyramide), se vendent de 60 à 80 francs le karat. Lorsqu'ils sont plus gros, on les vend 125 francs et plus. Le brillant (à face supérieure plane et rectangulaire, de belle qualité et du poids de $1/2$ grain à 3 grains, se vend à raison de 168 à 192 francs le karat.

Le brillant de 3 grains (16 centigrammes) vaut 216 francs le karat.

—	4 grains (216 milligramm.)	=	240 à 288 francs.
—	5 à 6 grains (26 à 32 centigr.)	=	312 à 336 fr.
—	6 grains.	=	400 à 480 fr.
—	12 grains (64 centigrammes)	=	1700 à 1900 fr.
—	16 grains.	=	2400 à 3100 fr.
—	17 grains.	=	3800 fr.

Le diamant est souvent coloré. Lorsqu'il est jaunâtre ou d'une couleur quelconque peu marquée, il est moins estimé que le diamant blanc. Mais quand la couleur est pure et bien décidée, il augmente beaucoup de prix. Ainsi un diamant de 8 grains (43 centigrammes) d'un beau vert, s'est vendu 900 francs, et un diamant rose de 11 grains (58 centigrammes) a valu 2,000 francs.

Le plus gros diamant connu est celui du rajah de Matan, à Bornéo; il pèse 367 karats, ou 77,804 grammes. Celui de l'empereur du Mogol pesait 279 karats, ou 49 grammes; il a été estimé, par Tavernier, à près de 12 millions. Le diamant de l'empereur de Russie pèse 193 karats, ou 40,92 grammes; il a été acheté 2160000 francs, plus 96000 francs de pension viagère. Le diamant de l'empereur d'Autriche égale 139 karats; il est jaunâtre, taillé en rose, et de mauvaise forme. Enfin, le principal diamant de la couronne de France, nommé *le Ré-*

gent, pesait brut 410 karats, et a été acheté, par le duc d'Orléans, régent, 2225000 francs. Il a coûté deux ans de travail pour la taille, et s'est trouvé réduit à 136 karats (28,32 grammes). Il est de la plus belle forme, d'une limpidité parfaite, et est estimé plus du double du prix d'achat.

Graphite.

Le graphite se présente en masses amorphes, d'un gris bleuâtre foncé, joint à l'état métallique. Il est très tendre, facile à entamer par l'ongle, et s'use par le frottement sur le papier, en y produisant une trace semblable à celle du plomb, ce qui lui fait donner les noms vulgaires de *mine de plomb* et de *plombagine*. Il offre un toucher gras et onctueux, et se divise par la pression en petites lames écailleuses, quelquefois hexagones. Il pèse spécifiquement 2,089.

Il acquiert l'électricité résineuse par le frottement, est infusible au chalumeau, et y brûle très difficilement ; à plus forte raison est-il incombustible dans un creuset. Il ne brûle bien que par l'intermède du nitre, et laisse pour résidu du *carbonate de potasse*. Ce résultat prouve que le graphite est du charbon ; mais est-ce du carbone pur comme le diamant, ou du carbone mélangé ou combiné avec quelque autre substance ? Cette question a longtemps partagé les chimistes.

D'abord le graphite contient toujours du fer, mais en quantité petite et variable. De Saussure en a trouvé 0,04, et Berthollet 0,09. Pour expliquer cette quantité petite et variable, M. Berzélius a supposé que le graphite était un mélange de décarbure de fer avec du carbone ; mais il est évident qu'il aurait pu admettre toute autre combinaison ; et l'on sait d'ailleurs aujourd'hui que le graphite est du carbone libre de toute combinaison, comme le diamant, dont il ne diffère que par son état d'agrégation.

D'abord on a trouvé qu'il se déposait dans les fentes qui se forment aux parois des hauts fourneaux où l'on réduit le fer, une matière noirâtre, d'aspect métallique, tendre au toucher, enfin, possédant tous les caractères physiques du graphite ; et l'analyse a montré que cette substance produite par la décomposition du gaz hydrogène carburé, à une haute température, était du carbone pur.

Ensuite, M. Berthier a vu qu'en traitant du graphite naturel par de l'acide chlorhydrique pur, on le privait complètement de fer, sans en changer les caractères physiques, et sans dégagement d'hydrogène, soit pur, soit carburé ; preuve que le fer ne s'y trouve ni métallique ni carburé, qu'il y est à l'état d'*oxide*, et qu'il appartient par conséquent à la *ganque* disséminée dans l'intérieur du graphite. Enfin, M. Regnault

ayant brûlé dans du gaz oxygène un graphite d'Allemagne, très brillant, onctueux et écailleux, a trouvé qu'il était formé de 97,27 de carbone, et de 2,73 de gangue quarzeuse en petits grains, sans un atome de fer. Il résulte de tous ces faits, que le fer n'est pas essentiel au graphite, et que celui-ci doit être considéré comme une forme naturelle et particulière du carbone.

Le graphite ressemble beaucoup au *sulfure de molybdène* : ces deux corps ont même couleur, même éclat, même onctuosité, et forment une même tache grise noirâtre sur le papier. Mais le sulfure de molybdène pèse de 4,5 à 4,7 ; il forme sur la porcelaine une tache verdâtre ; il dégage au chalumeau de l'acide sulfureux et une fumée blanche. Il se dissout dans l'acide nitrique en formant un précipité blanc d'acide molybdique, qui bleuit sur une lame de zinc. Le même effet de coloration peut être produit dans la liqueur.

Gisement. Le graphite se trouve dans le *gneiss*, le *micaschiste* et le *calcaire saccharoïde* des terrains primitifs, dans les montagnes du Labour, dans les Pyrénées. Il y forme des filons, des amas ou des rognons. On le trouve aussi dans les schistes intermédiaires, comme à Pluffier, près de Morlaix, et à Borrowdale, dans le Cumberland, qui en présente le plus beau gisement connu, tant par l'étendue que par la pureté de la masse ; on en cite aussi dans les calcaires intermédiaires, dans le grès houiller, et jusque dans les schistes alpins, comme au col du Chardonnet, dans les Hautes-Alpes, où il accompagne les anthracites.

Le principal usage du graphite est pour la fabrication des crayons à dessiner. Les plus estimés sont fabriqués en Angleterre, avec le graphite lui-même scié en petites baguettes carrées que l'on renferme dans des cylindres de bois de genévrier de Virginie. On en fait d'inférieurs avec la poudre du graphite liée par un mucilage. On emploie aussi le graphite dans les arts mécaniques, pour adoucir le frottement des rouages, pour préserver la tôle de la rouille, pour fabriquer des creusets, etc.

Les deux formes naturelles du carbone dont nous venons de parler, à savoir le *diamant* et le *graphite*, appartiennent essentiellement aux terrains primitifs, et ce n'est que par suite de quelque révolution du globe que le diamant se trouve dans un terrain de transport qui paraît beaucoup plus moderne, mais qui n'est formé que des débris du premier. Ces deux substances prouvent donc l'existence du carbone dans les premiers matériaux de la terre, et bien avant l'apparition des êtres organisés ; mais ce sont les seules. Tous les autres charbons terrestres sont postérieurs à l'existence des végétaux, qui en ont puisé le carbone dans l'atmosphère, où il existait à l'état d'acide carbonique, et qui l'ont déposé dans la terre, comme une preuve de leur passage. Ce

sont ces *charbons*, ou composés dans lesquels le carbone domine, que nous allons décrire présentement, en commençant par les plus anciens et finissant par les plus modernes.

Anthracite.

Il existe quelque confusion entre cette espèce et la *houille* ou *charbon de terre*, causée parce que toutes deux proviennent de l'action du feu central sur d'anciens végétaux enfouis dans la terre et qu'elles passent quelquefois de l'une à l'autre. Pour nous, l'*anthracite* (à part le quartz et les autres composés minéraux qu'il peut contenir par mélange) sera du *carbone* presque entièrement privé de principes volatils pyrogénés par suite de la haute température qu'il a subie ; comme le serait un charbon formé en exposant, dans une cornue, une matière organique à la plus forte chaleur que nous puissions produire.

L'*anthracite* est noir, mais doué d'un grand éclat métallique, assez dur pour rayer la chaux sulfatée, mais non la chaux carbonatée spathique dont la dureté est égale à la sienne. Il ne tache pas les doigts et laisse difficilement sa trace sur le papier. Il acquiert l'électricité résineuse par le frottement, mais seulement lorsqu'il est isolé, car il conduit assez l'électricité pour qu'on puisse en tirer des étincelles, lorsqu'il fait suite à un conducteur électrisé.

On a cru remarquer que l'*anthracite* se divisait suivant les faces d'un prisme rhomboïdal ; mais ce caractère est douteux. Il est ordinairement en masses lamelleuses, dont les feuilletts sont fortement ondulés. Il est infusible et inaltérable par l'action de la chaleur. Il ne dégage aucune odeur au chalumeau et y brûle d'autant plus difficilement.

Gisement. L'*anthracite* se montre d'abord dans les terrains intermédiaires ou de transition, et le plus souvent au milieu des roches schisteuses et arénacées (comme dans les Vosges, au Harz, en Saxe, en Bohême). Il est alors antérieur à la *houille*, et l'on conçoit qu'il ait pu subir une chaleur plus forte ; mais on le trouve aussi plus haut dans la série des formations. Par exemple, avec la *houille*, au milieu de laquelle il forme des veines, des rognons ou même des couches, comme à Anzin, département du Nord ; puis principalement dans le *lias* ou calcaire bleu du Dauphiné, de la Tarentaise et du Valais. Mais, dans ce dernier cas, on observe que l'*anthracite* se trouve toujours dans le voisinage des *roches amygdaloïdes*, des *dolérites* et des *porphyres*, qui sont le produit d'anciens cratères ayant épanché à la surface du globe sa matière intérieure, obligée de céder à la contraction de sa couche solide. Et l'on conçoit que ces roches brûlantes aient pu carboniser des amas de végétaux enfouis à leur portée. Il y a d'ailleurs une

circonstance essentielle, indépendamment d'une haute température, à la conversion d'un végétal en *anthracite*. C'est que les produits pyrogénés volatils aient pu trouver une issue. Supposez, en effet, qu'une matière végétale soit fortement chauffée dans une capacité fermée, qui offre une résistance insurmontable au dégagement des vapeurs ; cette substance ne pourra se diviser en *charbon fixe* et en *produits volatils*, et le tout restera forcément combiné d'une manière homogène. Telle est positivement la différence qui existe entre l'*anthracite* et la *houille*. Tous deux ont pu être également chauffés, comme, par exemple, lorsqu'ils se trouvent ensemble dans le même terrain ; mais certaines portions se sont trouvées placées de manière à dégager leurs produits volatils et se sont converties en pur charbon, ou en *anthracite* ; d'autres se sont trouvées renfermées sous un obstacle qui s'est opposé à ce dégagement, et se sont converties en un produit homogène particulier qui est la *houille*.

L'*anthracite* ne peut pas être employé pour combustible dans les usages ordinaires, en raison de la grande difficulté que l'on éprouve pour le brûler ; mais, une fois embrasé dans de grands fourneaux chauffés d'abord avec un autre combustible, il dégage une chaleur très intense qui le rend très utile pour la fusion des métaux ou pour la fabrication de la chaux dure.

Voici le résultat de l'analyse de plusieurs variétés d'*anthracite*, tiré d'un mémoire de M. Regnault, sur les combustibles minéraux (*Annales des mines*, 1837, t. XII, p. 161).

Anthracite...	1.	2.	3.	4.	5.	Moyenne.
Cendres...	4,67	0,94	1,58	4,57	26,47	
Carbone...	94,89	92,85	94,05	94,07	97,23	94,62
Hydrogène...	2,55	3,96	3,38	1,75	1,25	2,58
Oxigène....	2,56	3,19	2,57	4,18	1,52	2,80
Azote.....						
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1. Anthracite de Pensylvanie, dans un schiste argileux de transition.
2. Anthracite du département de la Mayenne, dans les schistes argileux de transition.
3. Anthracite du pays de Galles, de la partie inférieure du terrain houiller. Cassure vitreuse et conchoïde.

4. Anthracite de la Mure ou de la Motte, département de l'Isère, du terrain du lias, avec empreintes végétales du terrain houiller. Ce terrain a été fortement bouleversé par des roches primitives. Anthracite très dur, d'un noir brillant avec des parties ternes. Arêtes tranchantes. Pesanteur spécifique, 1,362.

5. Anthracite de Macot, dans la Tarentaise; même gisement que le précédent.

Houille.

Ce combustible est en partie connu par la manière dont je viens d'expliquer sa formation. Il résulte de l'enfouissement des énormes et innombrables végétaux cryptogames (prêles, fougères et lycopodes) qui avaient envahi la terre au commencement de la vie organique.

Ces dépôts sont en général circonscrits dans des bassins formés par des montagnes primitives et de transition, dont ils ont pris la forme curviligne, en suivant toutes les sinuosités du terrain. Ils sont généralement disposés par couches d'une épaisseur variable, entremêlées d'autres couches de nature arénacée, solidifiées par l'imprégnation de matières combustibles pyrogénées, et formant des schistes charbonneux ou bitumineux. On y observe ordinairement plusieurs couches alternatives de houille et de schistes, et quelquefois jusqu'à soixante, et le tout est entouré de masses puissantes d'un grès rougeâtre qui porte le nom de grès houiller.

Cette disposition de la houille dans des dépôts profonds, de forme concave (*en bateau* ou *en cul-de-chaudron*), entourés de tous côtés de roches compactes et résistantes, est bien à remarquer, car elle explique parfaitement comment, une fois rendus à l'influence de la chaleur centrale, par la masse des terrains accumulés au-dessus, les végétaux qui l'ont formée ont dû se décomposer en conservant la plus grande partie de leurs principes volatils, et constituer une espèce différente de l'anthracite. En résumé, *la houille est un combustible fossile, formé par l'action du feu, jointe à une grande pression, sur des masses de végétaux cryptogames enfouis dans les plus anciens terrains de sédiment.*

Caractères. Solide, opaque, noire, plus ou moins brillante, insipide, inodore même par frottement, et non électrique, à moins qu'elle ne soit isolée. Elle pèse 1,3, est plus dure que l'asphalte et moins dure que le jayet.

La houille brûle au chalumeau et même à la simple flamme d'une bougie, avec une flamme fuligineuse et une odeur désagréable et non piquante, qui lui est propre. Elle laisse, après sa combustion complète, un résidu terreux plus ou moins considérable. Distillée dans une

cornue, elle fournit beaucoup d'huile et de goudron, dont on extrait plusieurs matières particulières, et entre autres la *naphthaline*; elle produit également de l'eau qui contient du *carbonate* et du *sulfite d'ammoniaque*; beaucoup de gaz *hydrogène carburé* qui sert aujourd'hui à l'éclairage des villes; enfin elle laisse un charbon volumineux, d'un gris métallique, nommé *coal* ou *coke*, qui sert de combustible dans les usines.

M. Regnault, dans le Mémoire cité, divise les houilles en cinq genres.

I. *Houille anthraciteuse*, comme est celle de *Rolduc*, près d'Aix-la-Chapelle. Elle forme le passage de l'anthracite à la houille. Elle offre l'éclat métallique de l'anthracite avec la texture feuilletée des houilles; elle brûle difficilement et sans s'agglutiner. A la distillation, elle donne une petite quantité de matière huileuse, mais change peu d'aspect. Densité 1,343. Cendres, 2,25.

Carbone.	93,56
Hydrogène.	4,28
Oxigène et azote.	2,16
	<hr/>
	100,00

II. *Houille grasse et dure*. Telle est celle de *Rochebelle* à *Alais* (Gard), pesanteur spécifique 1,322; et celle du puits *Henri*, à *Rive-de-Gier* (Loire), densité 1,315. Véritable houille brûlant avec flamme fuligineuse, mais ne s'agglutinant pas en brûlant comme la houille maréchale. Elle donne à la distillation un coke métalloïde boursoufflé, mais moins gonflé et plus dur que celui de la houille maréchale.

	Rochebelle.	Puits Henri.	Moyenne.
Carbone.	90,55	90,53	90,54
Hydrogène	4,92	5,05	4,99
Oxigène.	4,53	4,42	4,57
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00

III. *Houille grasse maréchale*. D'un beau noir, d'un éclat gras et vif; brûle avec une flamme fuligineuse et s'agglutine beaucoup en brûlant. Coke très volumineux. Est fragile et se divise en fragments rectangulaires. Telle est la houille de la *Grande-Croix* de *Rive-de-Gier*, et le *cakingcoal* de *Newcastle*, en Angleterre.

	Grande-Croix.		Newcastle.	Moyenne.
	1	2		
Pesanteur spécifique.	1,298	1,302	1,280	1,293
Cendres.	1,78	1,44	1,10	1,44
Carbone.	89,04	89,07	89,19	89,10
Hydrogène.	5,23	4,93	5,31	5,16
Oxigène.	4,03	6	5,50	5,74
Azote.	1,70			
	100,00	100,00	100,00	100,00

IV. *Houille grasse à longue flamme.* Houille très huileuse, s'agglutinant comme la maréchale, mais donnant une flamme beaucoup plus longue, ce qui la fait préférer pour brûler dans les foyers d'appartements. Exemples le *Fléau de Mons*, les houilles du Cimetière et de Couzon de Rive-de-Gier.

En prenant pour type le *Fléau de Mons*, nous voyons une houille d'apparence schisteuse, qui se laisse diviser en fragments rhomboïdaux.

	1.	2.	Moyenne.
Densité.	1,276	1,292	1,284
Cendres.	1,10	3,68	2,39
Carbone.	86,49	87,07	86,78
Hydrogène	5,40	5,63	5,52
Oxigène.	8,11	7,30	7,70
	100,00	100,00	100,00

On doit rapprocher des houilles grasses à longue flamme celles d'*Épinac*, de *Commentry* et de *Céral*, bien que la proportion de carbone s'y montre moins forte, et celle de l'oxigène, au contraire, plus considérable.

	Épinac.	Commentry.	Céral.	Moyenne.
Densité.	1,353	1,349	»	»
Cendres.	2,53	0,24	10,86	»
Carbone	83,22	82,92	84,56	83,57
Hydrogène	5,23	5,30	5,32	5,28
Oxigène et azote . .	11,55	11,78	10,12	11,15
	100,00	100,00	100,00	100,00

Les houilles d'*Épinac* (Saône-et-Loire) et de *Commentry* (Allier) appartiennent au véritable terrain houiller ; la première est schisteuse,

très brillante, mais remplie de pyrite qui, en s'effleurissant à l'air, en détruit la cohésion. La houille de Commentry a la cassure conchoïde et compacte du *cannel-coal*, mais elle est beaucoup plus brillante, plus dure et ne se laisse pas tailler. Elle fournit un coké métalloïde presque blanc et seulement fritté. La houille de Céral forme deux couches assez étendues dans les marnes inférieures de l'oolithe inférieure, dans la commune de Lavencas (Aveyron). Elle est très fragile et se divise en fragments rhomboïdaux.

IV bis. *Houille compacte* ou *cannel-coal*. Cette houille est légère, quoique d'une apparence compacte, uniforme et sans fissures. Elle est d'un noir un peu terne; la cassure en est terne, droite ou conchoïde; elle peut se tailler et se polir; aussi l'emploie-t-on comme le jayet, pour faire des objets d'ornement, mais elle n'en a pas la solidité. Elle brûle très facilement, avec une flamme longue et brillante, d'où le nom anglais de *cannel-coal*, c'est-à-dire *chandelle-charbon*. Pesanteur spécifique 1,317. On la trouve principalement en Angleterre, dans le Lancashire.

Le *cannel-coal*, quelle que soit sa ressemblance extérieure avec le jayet, qui l'en a fait rapprocher par quelques minéralogistes, est une véritable houille par la manière dont elle brûle et par les produits de sa combustion. Il est remarquable d'ailleurs qu'elle a presque exactement la même composition que la houille de Mons, comme on peut le voir par l'analyse suivante.

Cannel-coal du Vigan dans le Lancashire :

Carbone	85,81
Hydrogène	5,85
Oxigène et azote	8,34
	<hr/>
	100,00

V. *Houilles sèches à longue flamme*. M. Regnault forme cette division pour des houilles non collantes, brûlant cependant avec une longue flamme, mais qui dure peu, et qui se rapprochent du jayet par ces deux caractères et par leur composition chimique, laquelle offre une dose d'oxigène beaucoup plus considérable que les houilles précédentes. Telles sont la houille de Blanzv (Ardennes) et celle de Noroy, département de la Haute-Saône. Celle-ci appartient aux marnes irisées des Vosges, et se trouve sans doute au nombre des houilles qui ont reçu le nom particulier de *stipite*, en raison des tiges de cycadées qu'on y rencontre, et de leur origine plus moderne.

	Blanzv.	Noroy.	Moyenne.
Densité.	1,362	»	»
Cendres.	2,28	19,20	»
Carbone	78,26	78,32	78,29
Hydrogène.	5,35	5,38	5,36
Oxigène et azote. .	16,39	16,30	16,35
	100,00	100,00	100,00

Beaucoup d'ouvrages font mention d'une *houille papyracée*. Mais cette substance n'est pas une houille ; c'est un *schiste siliceux imprégné d'un bitume fétide*. Ce schiste est sous forme de feuillets minces, papyracés, tendus et flexibles, d'un gris jaunâtre ou verdâtre ; il est peu combustible et laisse un résidu considérable. Il dégage en brûlant une odeur si fétide qu'il en a reçu le nom de *stercus diaboli* ou de *merda di diavolo*. M. Cordier l'appelle *dusodyle*. On trouve cette substance en Sicile, entre des bancs de calcaire tertiaire ; car on y observe des empreintes de poissons et de végétaux dicotylédones qui annoncent une formation beaucoup plus récente que la houille. On en trouve également à Châteauneuf du Rhône, département de la Drôme, près de Viviers (Ardèche).

Lignite.

Matière noire ou brune, opaque, tantôt compacte, dure, à cassure conchoïde ou résineuse, privée de toute apparence d'organisation, tantôt offrant une texture ligneuse, qui en fait reconnaître l'origine végétale.

Exposé à l'action du feu, le lignite brûle avec une flamme assez longue et fuligineuse, comme la houille ; mais il n'éprouve aucun boursoufflement ni ramollissement, et dégage une odeur toute différente, toujours forte, aromatique, âcre et acide, souvent bitumineuse et fétide. Après la combustion complète, il reste une cendre ferrugineuse contenant de la potasse.

Le lignite, distillé en vase clos, produit des matières goudronneuses privées de naphthaline, et toujours de l'acide acétique impur nommé *acide pyroligneux*. Il reste un charbon brillant, ayant conservé, comme celui du bois, la forme des fragments employés. Le lignite n'est donc autre chose qu'un bois profondément altéré ; ajoutons que toutes les fois qu'une altération moins profonde a permis d'examiner l'espèce de bois qui lui a donné naissance, on y a reconnu la structure des tiges de dicotylédones.

Le lignite commence à se montrer un peu avant la craie dans les couches sableuses qui préludent à cette formation (comme à l'île d'Aix, au Havre, à Anzin, immédiatement au-dessus du grès houiller dans des

matières nommées *tourtia*, qui appartiennent à la craie ; à Entreverne, près d'Annecy, en Savoie, etc.). Mais c'est surtout dans la période des terrains tertiaires que les véritables lignites, accompagnés de débris de végétaux dicotylédones, deviennent abondants et se présentent à divers étages : d'abord au-dessous du calcaire grossier parisien et dans l'argile plastique (on lui donne le nom de *lignite soissonnais* ; exemples : dans les environs de Soissons et de Laon ; à Bagneux et à Auteuil, près de Paris ; à Saint-Paulet, près le Pont-Saint-Esprit ; à Roquevaire, Marseille, Toulon, etc.) ; ensuite dans les dépôts supérieurs au gypse parisien, comme à Vevay, Lausanne et dans tous les dépôts de la Suisse, d'où ce lignite a pris le nom de *lignite suisse*.

Les grands dépôts de lignite se trouvent en général, comme ceux des houilles, dans des bassins particuliers formés par les gorges ou vallées que des montagnes plus anciennes laissaient entre elles. Ils se composent de plusieurs couches séparées les unes des autres par des matières pierreuses ; ces couches sont fréquemment ondulées, mais jamais repliées en zigzag, comme celles de la houille. Le lignite y est souvent accompagné de bitume, de mellite, de succin ou d'autres résines d'origine végétale.

La décomposition plus ou moins avancée du bois qui a servi à la formation du lignite peut en faire distinguer plusieurs sous-espèces ou variétés.

1. *Lignite piciforme polissable, jayet ou jais*. Lignite solide, dur, inodore, d'un noir pur et foncé, d'une texture dense, compacte, égale ; non friable comme la houille et l'asphalte, offrant une cassure conchoïde, susceptible d'être travaillé au tour et de prendre un beau poli ; pesanteur spécifique, 1,26. On le trouve en petites masses, au milieu des autres variétés de lignite, à Roquevaire, près de Marseille ; à Belesat, dans les Pyrénées ; à Bains et à Sainte-Colombe, dans le département de l'Aude ; dans les Asturies, la Galice et l'Aragon, en Espagne ; près de Wittemberg, en Saxe ; en Prusse, dans un gîte où se trouve le succin en abondance, etc.

On fabrique avec le jayet toutes sortes d'ornements et de bijoux de deuil. Il en existait autrefois à Sainte-Colombe des fabriques considérables qui ont beaucoup perdu de leur importance aujourd'hui.

2. *Lignite piciforme commun*. D'un noir luisant comme le précédent, mais offrant une densité inégale, et une structure schistoïde ou fragmentaire qui s'oppose à son emploi sur le tour. Il forme souvent des bancs assez puissants, que l'on exploite comme une espèce de houille, dont il offre toute l'apparence. Il sert aux mêmes usages que la houille. En France, on le trouve principalement aux environs d'Aix, de Marseille et de Toulon ; à Ruelle, département des Ardennes ; à Lobsann,

près de Weissembourg, dans le Bas-Rhin ; en Suisse, près de Vevay, de Lausanne, sur la rive gauche du lac de Zurich, etc.

3. *Lignite terne*. D'un noir brunâtre terne, à cassure raboteuse ou imparfaitement conchoïde, à structure massive, schistoïde ou fragmentaire, mais non ligneuse, brûlant avec une fumée abondante et souvent fétide.

Le *lignite terne massif* se trouve en couches assez puissantes, que l'on exploite comme combustible, principalement à Sainte-Marguerite, près de Dieppe ; aux environs de Soissons, de Cassel, où il prend le nom de *terre de Cassel* ; à Putschern, près de Carlsbad. Le *lignite terne schistoïde* se trouve principalement en France, aux mines de Piolène, près d'Orange ; de Ruelle, dans les Ardennes, et généralement dans tous les lieux où se trouve la variété précédente. Enfin le *lignite terne fragmentaire* ou *friable* forme des dépôts étendus dans les environs de Soissons, de Laon, département de l'Aisne, et dans ceux de Montdidier, département de la Somme. Il est trop chargé de pyrites et d'argile pour former un combustible avantageux ; mais en le laissant se déliter à l'air humide, on y forme des sulfates de fer et d'alumine qu'on en retire par lixiviation.

4, 5. *Lignite fibreux et bois fossile*. Le *lignite fibreux*, ou le vrai lignite, offrant encore un indice plus ou moins marqué de la structure du bois, peut être observé dans la plupart des dépôts des variétés précédentes ; mais on trouve en outre dans les terrains beaucoup plus modernes, provenant d'alluvions, d'éboulements ou de dislocations volcaniques, des bois enfouis et à peine altérés, qui ne peuvent être confondus avec les lignites des terrains plus anciens ; tels sont les amas d'arbres couchés pêle-mêle, ensevelis dans les alluvions de la Seine, au Port-à-l'Anglais et à l'île de Chatou, près de Paris ; et les *forêts sous-marines* de Morlaix, en Bretagne, du comté de Lincoln et de l'île de Man, en Angleterre. Tels sont aussi les bois fossiles comprimés et aplatis d'Islande et de plusieurs parties des Alpes, dans lesquels on reconnaît facilement des bouleaux, des chênes, des ifs et autres conifères, avec leur écorce parfaitement conservée.

6. *Bois bitumineux*. C'est une vraie *momie végétale*, ou un bois fossile complètement imprégné de bitume odorant, ou de *Malthe*. Tel est le bois bitumineux de la Tour-du-Pin, département de l'Isère.

7. *Ulmite* ou *terre de Cologne* ; *lignite terreux*, Brongniart. Cette matière forme, aux environs de Cologne, sur les bords du Rhin, un dépôt considérable, qui a jusqu'à 13 mètres d'épaisseur et plus de 1 myriamètre d'étendue. Elle est tendre et pulvérulente, d'une couleur brune de girofle, et s'allume avec facilité, mais brûle sans flamme et presque sans fumée, comme le bois pourri. Elle offre dans ses parties

solides des traces évidentes d'organisation de troncs ligneux, appartenant pour la plupart à des végétaux dicotylédones. Sous ce rapport, la terre de Cologne se rapproche donc du lignite proprement dit ; mais ce qui établit une grande différence entre eux, c'est que le lignite a évidemment éprouvé une décomposition semblable à celle produite par le feu, soit que, en effet, il ait été soumis à une température élevée, soit que, par suite de sa situation prolongée dans un terrain très sec, il ait éprouvé à la longue une décomposition analogue ; tandis que la terre de Cologne est le résultat de l'action décomposante *de l'air et de l'humidité* sur le bois, décomposition qui le rapproche de la nature de l'acide ulmique, sans cependant lui en donner l'exacte composition. Mais, de même que l'acide ulmique, la terre de Cologne se dissout dans les alcalis, et forme des dissolutions brunes qui sont précipitées par les acides et par les sels métalliques. C'est en raison de cette similitude de propriétés que j'ai proposé de donner à cette substance le nom *d'ulmite*. Je termine cette description des diverses espèces de lignites par le tableau de leur composition chimique, qui nous offrira une diminution continue dans la proportion du carbone, à partir de la composition de la houille sèche, presque jusqu'à celle du bois non altéré.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Densité.....	1,316	1,305	1,272	1,185	1,100	1,107	»	»
Cendres.....	4,08	0,89	4,09	9,02	5,49	2,19	»	»
Carbone.....	76,05	76,09	74,19	67,28	66,96	57,29	56,7	49,07
Hydrogène.....	5,69	5,84	5,88	5,49	5,27	5,83	4,8	6,31
Oxygène.....	18,26	12,07	20,13	27,25	27,77	36,88	38,5	44,62
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0	100,00

1. *Jayet de Saint-Girons* (Ariège). En couches fort minces dans des bancs de grès correspondant au grès vert. Ce jayet, très dur, très brillant, et à cassure conchoïde, a longtemps servi à la fabrication des bijoux.

2. *Jayet de Belestat* ou *de Sainte-Colombe* (Aude). Se trouve dans un gisement semblable au précédent, et sa composition est identique.

3. *Lignite de Dax* (Landes). D'un beau noir, à cassure inégale, peu éclatante. Ne se ramollit pas par la chaleur.

4. *Lignite de la Grèce*, des bords de l'Alphée, en Élide ; feuilleté, d'un noir terne, offrant la structure du bois.

5. *Ulmitte de Cologne*. Sa composition chimique est semblable à celle du lignite précédent.

6. Bois fossile d'Utznach.
7. Composition de l'acide ulmique, d'après P. Boullay.
8. Composition du ligneux.

Tourbe.

Matière brune qui se forme sous les eaux stagnantes par la décomposition de plantes herbacées, de mousses et de conferves qui s'y développent et s'y accumulent avec une grande rapidité. Elle est homogène et compacte dans les parties inférieures du dépôt, grossière et remplie de débris herbacés dans les parties supérieures. Elle brûle facilement, avec ou sans flamme, en dégageant une odeur désagréable.

La tourbe se forme encore journellement dans nos marais ; elle couvre quelquefois des espaces considérables dans les parties basses de nos continents. En France, les plus grands dépôts se trouvent dans la vallée de la Somme entre Amiens et Abbeville, dans les environs de Beauvais, dans la vallée de l'Ourcq, dans les environs de Dieuze. Il y en a une exploitation dans la vallée d'Essonne, près de Paris. La plupart des fertiles vallées de la Normandie reposent sur de la tourbe.

Analyse de la tourbe, par M. Regnault.

	1.	2.	3.	Moyenne.
Cendres.....	5,58	4,61	5,33	5,17
Carbone.....	60,40	60,89	61,05	60,78
Hydrogène.....	5,96	6,21	6,45	6,21
Oxigène.....	33,64	32,90	32,50	33,01
	100,00	100,00	100,00	100,00

1. Tourbe de Vulcaire, près d'Abbeville (Somme).
2. Tourbe de Long, *id.*
3. Tourbe du Champ-du-Feu, près de Framont (Vosges).

Terreau.

Les matières végétales qui pourrissent à la surface de la terre finissent par se convertir en une masse brune noirâtre, pulvérulente, qui a reçu le nom d'*humus végétal* ou de *terreau*. Cette substance est principalement composée d'*acide ulmique*, insoluble dans l'eau, mais soluble avec la plus grande facilité dans les alcalis ; d'un *extrait brun*, soluble

dans l'eau, qui n'est peut-être qu'une combinaison soluble du même acide ulmique; d'un résidu *charbonneux*, insoluble dans l'eau et les alcalis; enfin, d'une quantité variable de matière terreuse ou sablonneuse, provenant du sol.

Le terreau se forme principalement dans les forêts, par l'accumulation des feuilles d'arbres et des herbes qui y périssent tous les ans. Celui que l'on consomme à Paris pour la culture des plantes de serre et d'agrément y est apporté des forêts de Sénart et de Sanois.

Les substances animales qui se pourrissent dans les cavernes d'animaux ou dans les cimetières, forment aussi un *terreau*, mais d'une nature différente et moins connue.

Bitume.

Nous comprendrons sous ce nom des composés naturels du carbone fort différents en apparence, mais qui ont une origine commune due à l'action du feu central sur des masses de végétaux enfouies dans les anciennes couches du globe. Mais il y a cette différence entre ces substances et la *houille* et l'*anthracite*, que, tandis que celui-ci est un charbon comparable au résidu d'une distillation opérée à l'aide d'une très forte chaleur, et la *houille* une matière organique décomposée sous une forte pression qui a forcé la plus grande partie des produits volatils à rester unie à la masse, le *bitume* est une substance volatilisée, comparable aux produits de la distillation des substances végétales, et variant comme eux en couleur et en consistance, suivant le point de décomposition de la matière soumise au calorique. Quelles que soient les différences physiques de ces nouveaux composés, c'est donc avec raison que le célèbre Haüy les a regardés comme dépendant d'une même espèce minérale. Ces corps d'ailleurs passent de l'un à l'autre par l'action de l'air ou du feu, absolument de la même manière que le produit de la distillation du bois s'épaissit et se solidifie à l'air; on le sépare, par une seconde distillation, en huile volatile, d'abord liquide et incolore, puis de plus en plus colorée et épaisse, en laissant un résidu noir et solide.

Asphalte ou *bitume de Judée*. Noir, tout à fait solide, sec et friable; inodore à froid, mais prenant une odeur assez forte par le frottement et prenant en même temps l'électricité résineuse. Il offre une cassure conchoïde et brillante, pèse spécifiquement 1,104, fond à la flamme d'une bougie. Il brûle avec flamme, et laisse après sa combustion complète un très petit résidu terreux.

L'*asphalte* se trouve principalement à la surface des eaux du *lac Asphaltique*, en Judée. Ce lac, sans issue, porte également le nom de

mer Morte, soit à cause de la stérilité de ses bords, soit parce que la forte salure de l'eau et l'odeur du bitume en éloignent les oiseaux et les quadrupèdes.

Les anciens Égyptiens employaient l'asphalte à l'embaumement des corps, et les momies d'Égypte en sont même complètement imprégnées. On assure également que les murs de Babylone étaient construits en briques cimentées avec de l'asphalte ; peut-être cependant était-ce le bitume suivant qui servait à cet usage.

Un asphalte du Mexique, analysé par M. Regnault, était composé de :

Cendres.	2,80	»
Carbone.	79,18	81,46
Hydrogène	9,30	9,57
Oxigène.	8,72	8,97
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

Malthe ou *pissasphalte*, *bitume glutineux*, *poix minérale*. Bitume d'un brun noir, glutineux, presque solide dans les temps froids. Il exhale une odeur forte, il se fond dans l'eau bouillante, est en grande partie soluble dans l'alcool. Il se dessèche et se durcit à l'air, mais sans acquérir la dureté, l'éclat et la friabilité de l'asphalte. Le malthe sort de terre par des fissures formées dans les roches de terrains tertiaires, surtout à Orthez et à Campenne, près de Dax ; à Gabian, près de Pézénas ; à Seissel, près de la perte du Rhône, etc. On le recueille quelquefois à l'état de pureté ; mais le plus souvent il imprègne des matières terreuses et arénacées qui entourent la source et constituent ce qu'on appelle *argile bitumineuse* ou *grès bitumineux*. On le retire de ces matières soit en les chauffant avec de l'eau dans de grandes chaudières, soit en formant des tas considérables au centre desquels on met le feu. Le bitume devenant plus liquide s'écoule de toutes parts dans des bassins où on le recueille.

On emploie le malthe pour goudronner le bois et les cordages ; mais son plus grand usage aujourd'hui est pour former des ciments presque indestructibles, qui servent au dallage des places et des promenades publiques. A cet effet, on le mêle de nouveau avec du sable quarzeux qui lui donne de la solidité et une grande résistance au frottement.

Pétrole, *oleum petrae*, *huile de pierre*. Bitume liquide, onctueux, rougeâtre ou d'un brun noirâtre, pesant spécifiquement 0,85 ; d'une odeur très forte et très tenace, très combustible.

Le pétrole, soumis à la distillation, laisse de l'asphalte pour résidu, et donne, comme produit distillé, un liquide incolore, nommé *pétro-*

lène, bouillant à 280 degrés, et composé de $C^{40}H^{64}$, pour quatre volumes. Exposé à l'air, il passe à l'état de malthe. On le trouve dans les mêmes lieux que le malthe ; mais surtout à Gabian, département de l'Hérault, et au *Puits-de-la-Pège*, près de Clermont-Ferrand. Il sert à graisser les charrettes et les machines à engrenage. On cite en Asie la ville de Rainangboun (empire Birman), située au centre d'un petit district, qui renferme plus de cinq cents sources de pétrole, exploitées et d'un revenu considérable. Le terrain consiste en une argile sablonneuse qui repose sur des couches alternes de grès et d'argile durcies. Au-dessous se trouve une couche puissante d'un schiste argileux bleu pâle, reposant sur la houille ; et c'est ce schiste qui est imprégné de pétrole. On y creuse des puits dans lesquels le bitume se rassemble. A Coalbrookdale, en Angleterre, il existe une source analogue de pétrole qui prend son origine dans une couche de houille.

Naphte. Bitume liquide, très fluide, transparent, d'un jaune clair, d'une odeur forte non désagréable ; très inflammable, même à distance, par l'approche d'un corps embrasé. Pesanteur spécifique, 0,836.

Le naphte, distillé à plusieurs reprises, devient incolore, aussi fluide que l'alcool le mieux rectifié, et plus léger, car il ne pèse plus que 0,758 à 19 degrés centigrades. Il a une odeur faible et fugace, est presque sans saveur. Il bout à 85 degrés. Il brûle avec une flamme blanche et dépose beaucoup de charbon. Il est uniquement composé de carbone et d'hydrogène dans la proportion de

Carbone	3 atomes.	88,2
Hydrogène	5	11,8
		100,0

Le naphte est très abondant dans certains pays, et notamment auprès de Bakou, sur la côte occidentale de la mer Caspienne, dans la province de Schirvan. Dans cette contrée, la terre consiste en une marne argileuse, imbibée de naphte. On y creuse des puits, jusqu'à 30 pieds de profondeur, dans lesquels le naphte se rassemble, comme l'eau dans nos puits. Dans quelques endroits, le naphte s'évapore en si grande quantité, par des ouvertures naturelles du terrain, qu'on peut l'enflammer, et qu'il continue à brûler en produisant une chaleur considérable que les habitants utilisent pour leurs usages domestiques. En Europe on recueille une grande quantité de naphte près d'Amiano, dans le duché de Parme, dans une vallée, auprès du mont Zibio, dans les environs de Modène ; et sur le Monte-Ciaro, non loin de Plaisance. Il sert à l'éclairage des villes environnantes. En médecine, le naphte est quelquefois employé comme vermifuge. Il sert en chimie à conserver le potassium et le sodium.

Élatérite, bitume élastique, caoutchouc minéral. Cette substance ressemble au malthe par son odeur, sa couleur et son état de mollesse ; mais elle jouit d'une élasticité analogue à celle du caoutchouc, et lorsqu'elle est durcie par une longue exposition à l'air, elle efface les traces de graphite sur le papier ; mais elle le salit elle-même, et ne peut à cet égard remplacer le caoutchouc. Elle est ordinairement plus légère que l'eau, se fond facilement, et présente, du reste, presque tous les caractères du malthe, dont on peut la regarder comme une variété.

Le bitume élastique n'a encore été trouvé que dans trois localités : 1° dans la mine de plomb d'Odin, dans le Derbyshire, au milieu d'un calcaire qui encaisse le dépôt métallifère ; 2° dans une mine de houille de South-bury, dans le Massachusetts ; 3° dans une mine de houille de Montrelais, près d'Angers, dans des veines de quartz et de carbonate de chaux.

Dusodyle, houille papyracée. Schiste tendre, de nature siliceuse, imprégné de bitume fétide. Nous en avons parlé précédemment (p. 117).

Ozokérite, cire fossile de Moldavie. Matière bitumineuse, trouvée en Moldavie, près de Slanik, sous des sables, près de la houille et d'une couche de sel gemme. Elle est en morceaux irréguliers, formés de couches fibreuses et contournées. Elle est d'un jaune brunâtre, avec reflet verdâtre, et translucide dans ses lames minces. Elle est un peu plus dure que la cire d'abeilles, d'une odeur assez forte, non désagréable, analogue à celle du pétrole. Cette substance paraît formée de plusieurs principes pyrogénés, que je compare aux derniers produits cireux de la distillation du succin, ou à la matière jaune toute formée dans la houille, et qui s'en dégage à la première impression du feu ; et c'est à cause du mélange inégal de ces principes pyrogénés que l'ozokérite ne présente pas toujours les mêmes propriétés. Celle qui a d'abord été examinée par M. Magnus fondait à 82 degrés, était à peine soluble dans l'éther et l'alcool, et se dissolvait complètement à chaud dans l'essence de térébenthine ; M. Magnus l'a trouvée composée de

Carbone	85,75
Hydrogène.	15,15

L'ozokérite de Slanik, examinée ensuite par le professeur Schroëter, pesait spécifiquement 0,953, était soluble dans l'éther, le naphte, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone ; mais se dissolvait à peine dans l'alcool, même bouillant. Elle fondait à 62 degrés centigrades, et entrait en ébullition à 210 degrés. Composition :

Carbone	86,20
Hydrogène.	13,79

Enfin l'ozokérite de la montagne de *Zietrisika*, examinée par M. Malaguti, est très peu soluble dans l'alcool et l'éther bouillant, et très soluble, au contraire, dans le naphte, l'essence de térébenthine et les huiles grasses. Elle pèse 0,946, se fond à 84 degrés, et bout vers 300 degrés. Elle est d'une indifférence complète à l'action des alcalis ; elle est formée de

Carbone	86,07
Hydrogène.	13,95

c'est-à-dire que sa composition, pour 100 parties, est la même que celle de la paraffine et du gaz oléifiant.

Si nous jetons en ce moment un coup d'œil en arrière sur les composés carboniques d'origine végétale que nous avons décrits, nous pourrions les diviser en quatre genres :

1° Charbons provenant de l'action d'une forte chaleur sur les végétaux enfouis dans la terre : *anthracite* et *houille* ;

2° Charbons provenant d'une décomposition analogue, dans laquelle le faible degré de chaleur s'est trouvé compensé par le temps : ce sont les *vrais lignites* ;

3° *Ulmites* résultant de la décomposition des végétaux par l'action réunie de l'air et d'une forte humidité : ce sont l'*ulmite de Cologne*, la *tourbe* et le *terreau* ;

4° *Bitumes*, ou corps oléo-résineux séparés de l'*anthracite* et en partie de la *houille* par l'action du feu ; tels sont le *naphte*, le *malthe*, l'*asphalte*, et même l'ozokérite, que je regarde comme les compléments nécessaires de la formation des deux premiers corps.

Maintenant il nous reste à voir s'il n'y aurait pas des produits analogues aux bitumes pour les lignites et l'ulmite. Nous les aurons, en effet : pour les lignites, nous trouvons la *schéerérite*, hydrogène carburé analogue à l'ozokérite, mais avec une double proportion de carbone. Quant aux ulmites, il est évident que l'action qui les produit ne peut former des corps oléo-résineux ; mais cette action peu énergique respecte au moins ceux de ces corps qu'elle trouve tout formés dans les végétaux, et ce sont eux qui, pour les ulmites, représentent les bitumes des premiers charbons minéraux.

Nous mentionnerons la *schéerérite*, l'*hatchétine*, la *rétinite*, le *copal fossile* et le *succin*.

Schéerérite.

Cette substance a été trouvée à Utnach, canton de Saint-Gall, en Suisse, dans une couche de lignite tertiaire, et exclusivement dans les troncs de pins qu'on y rencontre en grande quantité et à peine altérés.

Elle se trouve entre l'écorce et le bois, ou dans les fentes du bois même, sous forme de couches minces, lamelleuses, d'un aspect gras, mais très fragiles et faciles à pulvériser. Elle fond à 45 degrés d'après Stromeyer, et à 114 degrés seulement d'après M. E. Krauss, ce qui semble indiquer une confusion de plusieurs substances. Elle cristallise en refroidissant ; elle bout à 200 degrés, et distille en formant un liquide incolore d'abord, puis brun, enfin noir, et d'une odeur de goudron. Elle brûle avec flamme, sans laisser de résidu et en dégageant une odeur aromatique. Elle est insoluble dans l'eau, facilement soluble dans l'éther et les huiles, soluble également dans l'alcool, qui la laisse cristalliser par le refroidissement. La potasse ne la dissout pas. D'après M. E. Krauss, elle est formée d'une molécule d'hydrogène et d'une molécule de carbone, ou de

Carbone	92,44
Hydrogène	7,56
	<hr/>
	100,00

Hatchétine ou Suif de Montagne.

Substance jaunâtre, d'un éclat gras et nacré, translucide, fusible à 77 degrés, donnant à la distillation une substance butyreuse, jaune-verdâtre et d'une odeur bitumineuse. Cette substance, qui a beaucoup de rapport avec la précédente, a été trouvée dans un minerai de fer argileux, à Merthyr-Tydvil, dans le sud du pays de Galles. On en a trouvé une autre espèce à Loch-Fine (Écosse). Celle-ci est incolore et bien plus légère que l'eau ; car, dans son état naturel, elle ne pèse que 0,608 ; mais, fondue, elle pèse 0,983. Elle fond à 47 degrés, et distille à 143 degrés.

Rétinite ou Bétinasphalte.

Substance solide, d'un brun clair, opaque, et d'un aspect plutôt terreux que résineux. Elle fond à une faible température, et brûle avec une odeur d'abord agréable, puis bitumineuse. Elle est composée, suivant l'analyse de Hattchett, de

Résine soluble dans l'alcool	55
Matière bitumineuse insoluble	41
Matière terreuse	3
Perte	1
	<hr/>
	100

On la trouve en rognons isolés dans le terrain de lignites de Bowey-

Tracey, dans le Devonshire. On a trouvé près de la rivière de Magoshy, dans le Maryland, une substance analogue à la précédente, se présentant sous forme de petits rognons à couches concentriques jaunes et grises, et à cassure conchoïde; elle est composée de

Résine soluble dans l'alcool	42,5
Matière bitumineuse insoluble	55,5
Oxide de fer et alumine	1,5
Perte	5,5
	<hr/>
	100,0

Une autre matière, trouvée à Laugenbogen, près de Halle, sur la Saale, a donné à Bucholz :

Résine soluble dans l'alcool	91
Matière insoluble ressemblant au succin . . .	9
	<hr/>
	100

Enfin M. Beudant, ayant examiné des rognons de matière résineuse trouvés dans les lignites de Saint-Paulet (Gard), les a trouvés formés de

Résine soluble dans l'alcool	22,55
Matière brune jaunâtre insoluble	77,45
Substance terreuse	
	<hr/>
	100,00

Comme on le voit, ces substances sont loin d'être identiques; mais on doit les considérer toutes comme des résines végétales enfouies dans la terre, et les différences qu'on y trouve peuvent être raisonnablement expliquées par la différence originaire des résines, et par l'altération plus ou moins grande qu'elles ont éprouvée.

Copal fossile ou Résine de Highgate.

Substance résineuse, jaune et brunâtre, très fragile, facilement fusible en un liquide transparent, en donnant une odeur aromatique végétale; ne donnant pas d'acide succinique à la distillation, ou en donnant très peu. Cette résine, à peine altérée, a été trouvée en grande quantité dans les argiles bleues, à la colline de Highgate, près de Londres. On en cite d'analogues dans plusieurs autres localités.

Succin.

Ambre jaune, karabé. Corps combustible minéral qui abonde en Prusse, sur les bords de la mer Baltique, de Mémel à Dantzick, et qui

paraît au jour par la destruction mécanique du terrain qui la renferme. Il est accompagné de cailloux roulés et de lignite. On l'exploite pour le compte du gouvernement prussien ; mais une partie est dispersée par les vagues, et les habitants la pêchent, à la marée montante, avec de petits filets.

Le succin se rencontre en beaucoup d'autres lieux, en Angleterre, en Allemagne, en France, dans les terrains de lignite. On en trouve à Auteuil près de Paris, à Soissons dans le département de l'Aisne, à Fimes près de Reims, à Noyer près de Gisors, auprès du château d'Eu (Seine-Inférieure), etc.

Le succin est solide, dur, cassant, mais non friable. Il est susceptible d'être tourné et poli, et l'on en fait des bijoux d'ornement. Le plus pur est transparent et d'un jaune doré, mais il est souvent opaque et blanchâtre. Il pèse de 1,065 à 1,070. Il est insipide et paraît inodore à froid, mais renfermé dans un bocal, frotté ou pulvérisé, il développe une odeur assez prononcée qui lui est propre.

Le succin acquiert par le frottement une électricité résineuse très marquée. De là est venu le nom de *karabé* qui, en persan, dit-on, signifie *tire-paille* ; de là sont aussi venus les mots *électrique* et *électricité*, dérivés d'*electron*, qui est le nom grec du succin.

Le succin, exposé à la flamme d'une bougie, brûle avec flamme en se boursoufflant, mais sans se fondre complètement et sans tomber en gouttes, ce qui le distingue du copal ; il dégage en même temps l'odeur forte qui lui est propre. Chauffé dans une cornue, il se fond en se boursoufflant beaucoup au commencement, et en dégageant des vapeurs blanches formées d'eau, d'acide succinique et d'huile volatile. Il se dégage, en outre, un mélange d'acide carbonique et d'hydrogène carburé. L'huile distillée, qui forme environ les trois quarts du produit, est d'une odeur très forte, d'une couleur brune et d'une consistance qui augmentent avec la marche de l'opération et la température. Sur la fin il se condense une matière jaune particulière, et il reste dans la cornue un charbon volumineux.

Le succin est complètement insoluble dans l'eau. L'acide succinique cependant y existe tout formé ; mais il ne peut guère en être séparé que par le moyen des alcalis, ou par l'éther qui dissout environ un dixième du succin, composé d'acide succinique, d'huile volatile et de deux résines inégalement solubles dans l'alcool. Le reste, formant 0,88 à 0,90 du poids du succin, est un corps bitumineux tout à fait insoluble dans l'éther et l'alcool.

Le succin est évidemment un produit direct d'anciens végétaux, ou une résine découlée d'arbres vivants, comme la térébenthine ou le copal, et qui n'a subi d'autre altération que celle apportée par un

séjour de quelques milliers de siècles dans le sein de la terre. On trouve la preuve tout à la fois que le succin n'est pas un produit pyrogéné, et qu'il a découlé à l'état fluide d'un végétal, dans les fleurs et les insectes qu'il renferme et qui sont très souvent parfaitement intacts. Mais ces insectes et ces fleurs n'appartiennent pas au pays où se trouve le succin et n'ont pas été rencontrés ailleurs à l'état vivant. Ils faisaient donc partie d'un monde qui n'est plus ! Cette conséquence montre combien sont peu fondés en raison ceux qui veulent que le succin soit un produit de nos pins et sapins, et cela parce qu'on trouve une minime quantité d'acide succinique dans la térébenthine de nos arbres conifères. Dernièrement encore, M. Alessi, de Catane, sur l'observation d'une résine trouvée dans un terrain arénacé, en Sicile, encore fixée après un tronc d'arbre qu'il a cru reconnaître pour un pin sauvage, a conclu que le succin était un produit de cet arbre. Mais on a tant de fois confondu avec le succin des résines fossiles qui n'en sont pas, qu'il ne serait pas étonnant qu'il en eût été encore de même cette dernière fois. C'est dans les contrées les plus chaudes de la terre qu'il convient de chercher des arbres analogues à ceux qui, dans les temps anciens, ont donné naissance au succin ; et sans compter les *hymenæa* qui produisent de nos jours le copal et l'animé, résines déjà si semblables au succin, n'avons-nous pas le *pinus dammara* des îles Moluques, dont le produit résineux s'en rapproche encore plus ? De tous les végétaux connus, c'est donc le *pinus dammara* qui nous représente le mieux celui qui a dû produire le succin.

Pour ne rien omettre des états naturels du carbone, je dois faire mention maintenant de deux de ses composés gazeux assez abondants dans la nature : ce sont l'*hydrogène protocarburé* et l'*acide carbonique*.

Le gaz *hydrogène protocarburé*, nommé également gaz des marais, se dégage en abondance, pendant les temps chauds, des eaux stagnantes au fond desquelles se trouvent des matières organiques en décomposition. On peut le recueillir en renversant dans l'eau d'un marais un flacon plein d'eau, dont le col est garni d'un large entonnoir, et remuant la vase du fond avec un bâton : il s'en élève des bulles qui passent de l'entonnoir dans la bouteille et qui finissent par la remplir. Il est toujours mêlé d'un peu d'acide carbonique et d'azote. Mais ce gaz est bien plus abondant dans les mines de houille, qui le tiennent renfermé dans leurs interstices à l'état d'une grande condensation, de sorte qu'il suffit souvent d'un coup de pioche ou d'un trou de sonde pour donner lieu à un jet de gaz susceptible d'être enflammé sans danger à sa sortie. Mais lorsque, au lieu d'être brûlé de cette manière, le gaz se mêle à l'air de la mine, il arrive bientôt, à moins d'une ventilation puissante, qu'il forme un mélange détonant par l'approche d'une lumière,

et alors il cause des explosions fatales aux ouvriers. Pour remédier à ces malheurs trop fréquents, Humphry Davy a imaginé une *lampe de sûreté*, qui consiste à renfermer la flamme d'une lampe à huile ordinaire dans un cylindre fermé de toutes parts par une toile métallique à mailles serrées. Le gaz détonant qui arrive dans l'intérieur du cylindre brûle bien au contact de la flamme, mais il ne peut pas transmettre la combustion au dehors, en raison du refroidissement que le métal fait éprouver au gaz enflammé. Enfin le gaz hydrogène protocarburé, souvent accompagné de naphte ou de pétrole, se dégage dans un grand nombre de lieux de l'intérieur de la terre, tantôt à travers les fissures de couches solides, d'autres fois accompagné de matières terreuses délayées dans de l'eau salée; ce qui a fait donner à cet ensemble de phénomènes le nom de *salses* ou de *volcans boueux*.

Lorsque le jet de gaz se trouve accidentellement enflammé, il constitue des *feux naturels* ou des *fontaines ardentes* qui peuvent ainsi brûler pendant un grand nombre d'années et même de siècles; on en observe de semblables au mont Chimère, sur les côtes de l'Asie Mineure; auprès de Bakos, précédemment cité; auprès de Cumana, en Amérique; en divers lieux des Apennins, en Italie, etc.

Acide carbonique.

Dans la nature, l'acide carbonique est un gaz incolore, mais il se liquéfie sous une forte pression, et peut même être obtenu à l'état solide, en se refroidissant lui-même lorsqu'il repasse en partie à l'état gazeux. L'acide carbonique gazeux est une fois et demi plus pesant que l'air atmosphérique, et peut se transvaser d'une cloche dans une autre à travers l'air, comme le ferait un liquide. Il éteint les corps en combustion, asphyxie les animaux, rougit la teinture de tournesol, précipite l'eau de chaux, et est entièrement absorbé par les solutions alcalines. L'eau, à la température ordinaire et sous une pression de 76 centimètres, en dissout une fois son volume. La solubilité augmente avec la pression et le froid, et diminue dans les deux circonstances contraires. L'acide carbonique contient son propre volume de gaz oxygène, ou est formé en poids de

Carbone.	27,27
Oxygène	72,73

Sa formule est CO_2 , c'est-à-dire qu'on le suppose formé d'un volume de carbone et de deux volumes d'oxygène condensés en deux volumes.

Ainsi que je l'ai dit précédemment (pag. 11), l'acide carbonique était autrefois beaucoup plus abondant dans l'air qu'aujourd'hui, et il en a été soustrait par les végétaux, qui l'ont ensuite déposé dans la terre

à l'état d'*anthracite*, de *houille* et de *lignite*. Aujourd'hui il ne forme guère que $\frac{1}{2000}$ du volume de l'air que nous respirons ; mais il est plus abondant dans les lieux bas et fermés, comme les grottes et les cavernes. Il se dégage du sol de ces cavernes et y forme, avant de se mêler à l'air, une couche de 5 à 6 décimètres, où les animaux périssent, tandis que l'homme, en raison de sa station verticale, peut y respirer. Tels sont : la *Grotte-du-Chien*, sur les bords du lac Aguano, près de Naples ; la grotte de Typhon, en Cilicie, dans l'Asie Mineure ; celle d'Aubenas, dans l'Ardèche ; celle de l'*Estoufli*, au mont Joli, près de Clermont-Ferrand.

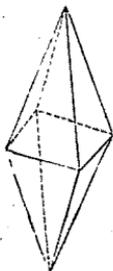
L'acide carbonique se trouve aussi dissous dans un grand nombre d'eaux minérales, tant froides que thermales : telles sont celles de *Seltz*, de *Vichy*, de *Carlsbad*, etc. Nous en traiterons plus tard, et nous allons présentement nous occuper de la famille minéralogique du soufre, dans laquelle nous ne comprendrons que le *soufre natif*, l'*acide sulfureux* et l'*acide sulfurique* ; les nombreux composés du soufre avec les métaux devant faire partie de la famille du métal positif, ou le plus électro-positif, qui leur sert de base.

FAMILLE DU SOUFRE.

Soufre natif.

Le soufre est un corps simple non métallique, d'un jaune citron, solide, très fragile, insipide et inodore. Il pèse 1,99. Le frottement lui communique l'électricité résineuse et une odeur très marquée. Il fond à 108 degrés centigrades, et s'enflamme à une température plus élevée, s'il a le contact de l'air. Il brûle alors avec une flamme bleuâtre et forme de l'acide sulfureux gazeux, reconnaissable à son action irritante et suffocante sur les organes de la respiration. Quand, au contraire, le soufre n'a pas le contact de l'air, lorsque, par exemple, on le chauffe dans une cornue, il se sublime ou distille sans altération.

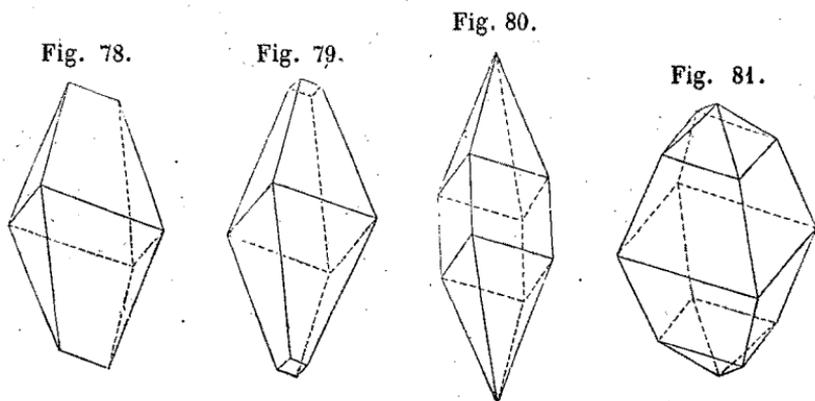
Fig. 77.



Le soufre natif se trouve sous plusieurs formes dans la terre : *crystallisé*, en masses *amorphes*, ou *pulvéru- lent*.

Le soufre cristallisé a pour forme primitive un octaèdre aigu (fig. 77) à base rhombe, dépendant du système du prisme droit rhomboïdal (3^e type). Les angles, entre les plans d'un même sommet, sont de 106° 38' et de 84° 58' ; l'inclinaison des faces d'un des sommets sur celles de l'autre est de 143° 17' ; les faces sont des triangles

scalènes, c'est-à-dire à trois côtés inégaux. Les formes secondaires ne sont que de légères modifications de la forme primitive, et qui n'empêchent pas de la reconnaître ; telles sont les variétés *cunéiforme* (fig. 78), *basée* (fig. 79), *prismée* (fig. 80), *diocataèdre* (fig. 81), etc.



Le soufre cristallisé est transparent, et d'un jaune pur ou d'un jaune verdâtre. Il réfracte très fortement la lumière, et jouit d'une réfraction double entre deux faces parallèles ; mais il est souvent mélangé de particules argileuses ou bitumeuses qui lui ôtent sa transparence, et s'opposent à la vérification de cette propriété. Souvent aussi il est coloré en rouge, soit par du réalgar, comme on l'a supposé pour les cristaux de Sicile, soit par du sélénium, comme l'a constaté Stromeyer pour le soufre sublimé de Vulcano ou des îles Lipari.

D'après M. Mitscherlich, le soufre est susceptible de deux systèmes de cristallisation, ou d'avoir deux formes primitives différentes. Celui qui cristallise par refroidissement, après avoir été fondu, se forme en cristaux aiguillés qui sont des prismes obliques à base rhombe (5^e type), susceptibles de clivage parallèlement à leurs faces, et cette forme ne peut conduire à l'octaèdre à triangles scalènes du soufre natif, tandis que celui-ci se produit quand on fait cristalliser du soufre après l'avoir dissous dans du carbure de soufre ou dans l'essence de térébenthine.

Cette observation semble démontrer que ce n'est pas par refroidissement succédant à la fusion ignée que le soufre naturel a été produit.

Gisement. Le soufre ne forme pas de *roche* proprement dite, c'est-à-dire qu'on ne le trouve pas en masses d'une grande étendue ; mais on le rencontre dans les terrains de diverses époques, tantôt en *cristaux déterminés* implantés sur les roches qui composent ces terrains, tantôt disséminé dans leur intérieur en *lits* de peu d'étendue, en *nodules*

ou en *amas* plus ou moins volumineux, quelquefois en enduit pulvérulent à leur surface.

Le soufre est assez rare dans les terrains primordiaux cristallisés (*granite, gneiss, micaschiste, calcaire saccharoïde, etc.*), si ce n'est dans les Andes du Pérou, où M. de Humboldt l'a trouvé plusieurs fois. Il n'est guère plus commun dans les terrains intermédiaires ou de transition ; mais il est beaucoup plus abondant dans les terrains secondaires, au milieu des gypses, des calcaires et des marnes des dépôts salifères. On le trouve dans ces roches en nids plus ou moins étendus, et qui ont quelquefois plusieurs pieds d'épaisseur.

Les terrains tertiaires ne sont pas non plus dépourvus de soufre. On le trouve à l'état pulvérulent au milieu des lignites, à Artern (Thuringe), dans le gypse aux environs de Meaux, et dans la marne argileuse de Montmartre.

Le soufre est très rare dans les terrains volcaniques anciens : mais les volcans en activité, comme le Vésuve, l'Etna, les volcans de l'Islande, de Java, de la Guadeloupe, de Sainte-Lucie, de Saint-Dominique, le fournissent en très grande abondance. Le soufre sublimé par l'action des feux volcaniques se dépose à la surface des laves, où il forme des croûtes et des concrétions, et on le retrouve, à la profondeur de quelques pieds, dans le sol encore fumant qui avoisine les vieux cratères.

C'est ainsi qu'il abonde à Vulcano, et qu'en Islande, dans les districts de *Husevik* et de *Krysevik*, le soufre se trouve en si grande quantité qu'on le ramasse à la pelle jusqu'à la profondeur de 10 à 13 décimètres.

Mais c'est surtout dans les *solfatares* ou *souffrières* naturelles, qui sont des volcans à demi éteints, ou des cratères encore fumants d'anciens volcans affaissés, que le soufre est le plus abondant. La souffrière la plus célèbre de ce genre, celle qui porte spécialement le nom de *Solfatare*, est située à Pouzzoles, près de Naples. Le soufre y est exploité de toute antiquité sans pouvoir s'y épuiser, car il s'y renouvelle perpétuellement.

Le soufre se rencontre fréquemment aussi dans le voisinage des eaux thermales sulfureuses, dans lesquelles il existe à l'état de *sulfure de sodium*, de *calcium* ou de *magnésium*. Par l'action de l'oxygène de l'air qui oxide la base, et de l'acide carbonique qui la change en carbonate, le soufre se dépose. Enfin, ce corps combustible se forme journellement au fond des marais, des étangs, et dans tous les lieux où se trouvent des matières organiques en putréfaction. On explique alors facilement sa formation en considérant que toutes les matières végétales et animales contiennent des sulfates alcalins ; que, par la putréfaction, ces sulfates

se changent en sulfures, et que ces sulfures, par l'action simultanée de l'acide carbonique et d'une certaine quantité d'oxygène, se changent en carbonate et en soufre. C'est ainsi que, lorsqu'on détruisit la porte Saint-Antoine, en 1778, on retira d'une fouille que l'on fit des platras qui avaient servi à combler une ancienne voirie, et qui s'étaient trouvés exposés aux émanations des matières enfouies en dessous. La surface de ces platras était recouverte de soufre cristallisé.

Extraction. Les différents procédés usités pour extraire le soufre se réduisent à le volatiliser, ou au moins à le fondre, et à le séparer par ce moyen des composés terreux qui lui servent de gangue. A la Solfatare, on chauffe le minerai de soufre dans de grands pots en terre cuite rangés sur les deux côtés et dans l'intérieur d'un fourneau long nommé *galère*. Chacun de ces pots est fermé par un couvercle, et est muni, en outre, vers sa partie supérieure, d'un tuyau qui conduit le soufre à l'extérieur du fourneau dans un autre pot percé par le fond, et placé au-dessus d'un baquet plein d'eau. C'est dans cette eau que le soufre coule et se solidifie.

Mais ce soufre n'est pas pur, car il a passé pour la plus grande partie dans les récipients sous forme de liquide, en se boursoufflant dans les premiers pots, et en élevant des matières terreuses jusqu'au tuyau d'écoulement. Il faut donc le purifier.

La plus ancienne manière d'y procéder consiste à refondre le soufre dans une chaudière de fonte, et à le tenir fondu jusqu'à ce que les matières terreuses soient précipitées au fond ; alors on le puise avec une cuiller, et on le coule dans des moules cylindriques en bois dont il prend la forme. Ce soufre porte le nom de *soufre en canons*. Il est encore impur et d'un jaune terne et grisâtre.

Aujourd'hui on obtient le soufre beaucoup plus pur en le distillant dans une grande chaudière de fonte couverte d'un chapiteau, et communiquant avec une chambre en maçonnerie qui sert de récipient. On obtient même à volonté, par ce moyen, du soufre en canon ou du soufre en poudre.

Pour cela, il suffit de faire varier la grandeur de la chambre, et la quantité de soufre qui y passe dans un temps donné. Lorsque la chambre est très grande et que la distillation du soufre est lente, ou qu'on l'interrompt pendant la nuit, les murs s'échauffent peu, et le soufre s'y condense à l'état solide sous la forme d'une poussière jaune nommée *fleur de soufre* ou *soufre sublimé*. Lorsque la chambre est petite et que la distillation du soufre est accélérée et non interrompue, les parois s'échauffent, le soufre ne s'y condense qu'à l'état liquide, et coule vers le sol qui le conduit, suivant son inclinaison, dans un grand nombre de moules en bois légèrement coniques, où il se solidifie. Ce soufre est

tout à fait exempt de matières terreuses, et est d'un jaune pur. Celui qui est sublimé renferme dans sa masse pulvérulente une petite quantité d'acide sulfureux, qui passe ensuite, par l'influence réunie de l'air et de l'humidité, à l'état d'acide sulfurique. Il est nécessaire de le priver de cet acide par le lavage, lorsqu'on le destine à quelques usages pharmaceutiques.

Le soufre en canons donne lieu à un effet singulier, lorsqu'on le presse pendant quelques instants dans la main : il craque et se brise en plusieurs morceaux. Cet effet est vraisemblablement dû à deux causes : d'abord à ce que, les couches extérieures du soufre s'étant solidifiées lorsque l'intérieur était encore liquide et dilaté par le calorique, la masse totale occupe un espace plus grand que si toutes les parties s'étaient solidifiées isolément, ce qui la met dans un état de tension que la moindre pression peut détruire. Secondement, le calorique qui se transmet inégalement de la main au soufre, y occasionne encore un tiraillement qui favorise la rupture.

Dans les pays qui n'offrent pas de soufre natif, mais qui sont riches en sulfures métalliques, principalement en *pyrite* ou bisulfure de fer (FeS^2), on obtient une certaine quantité de soufre en chauffant la pyrite dans des vases fermés. On ne retire par ce moyen qu'un peu moins de la moitié du soufre du bisulfure, car ce n'est pas du protosulfure, qui reste, mais un sulfure intermédiaire formé de Fe_7S^8 , ou de $6\text{FeS} + \text{FeS}^2$. Il est facile de voir que dans cette transformation le protosulfure perd les $\frac{3}{7}$ de son soufre, et comme il en contient 53,3 pour 100, il en perd 22,9. Mais ce soufre est rarement pur, en raison de ce que la pyrite est souvent mélangée de *mispikel* ou de *sulfo-arséniure de fer*, dont l'arsenic se mélange en partie au soufre distillé. Ce sont ces sulfures arsénifères, principalement obtenus en Allemagne, qui produisent par leur combustion, dans les chambres de plomb, de l'acide sulfurique arsenical, lequel, servant ensuite à la fabrication de l'acide nitrique, de l'acide chlorhydrique, de l'acide phosphorique et de beaucoup d'autres produits chimiques, leur transmet plus ou moins de l'acide arsénieux qu'il contient, et nécessite un examen minutieux de ces matières, lorsqu'on veut les employer dans des recherches judiciaires.

Acides sulfureux et sulfurique.

Il ne s'agit pas ici des composés salins que ces acides peuvent former avec les bases salifiables, et qui existent dans la nature, mais seulement de ces deux acides à l'état de liberté. Or, l'acide sulfureux se transforme si facilement en acide sulfurique, et celui-ci présente une telle tendance à la combinaison, que tous deux ne peuvent avoir qu'une existence rare et momentanée.

L'acide sulfureux (SO_2) est au nombre des gaz qui s'échappent des volcans en activité, tels que le Vésuve, l'Etna et l'Hécla; la formation en est toute naturelle, puisque le soufre volatilisé des terrains échauffés par les laves rencontre, dans le cratère même du volcan ou dans les crevasses qui l'avoisinent, de l'air atmosphérique qui le brûle. Mais cet acide, emporté par les vents et bientôt condensé avec l'eau atmosphérique, retombe sur la terre, où il se combine aux bases terreuses ou alcalines. D'autres fois, en traversant les fissures des terrains volcaniques, l'acide sulfureux rencontre des réservoirs d'eau qu'il sature d'abord; bientôt après, il se convertit en acide sulfurique par l'absorption de l'oxygène de l'air.

M. Leschenault a rapporté de l'acide sulfurique puisé dans le cratère-lac du mont Idienne, à Java, dans lequel Vauquelin a trouvé une petite quantité d'acide chlorhydrique, du sulfate de soude et du sulfate d'alumine. Il existe également proche de la ville de Popayan, dans la Colombie, une rivière nommée *Rio-Vinagre*, à cause de sa forte acidité, prenant sa source sur le revers de la rivière de Puracé, et dont l'eau, analysée par M. Mariano de Rivero, contient par litre 1,080 gram. d'acide sulfurique, 0,184 gram. d'acide chlorhydrique, 0,24 d'alumine, 0,1 de chaux et des indices de fer. (*Ann. chim. phys.*, t. XXVII, 413.) Mais puisqu'on cite ces faits et quelques autres comme des cas remarquables, il est évident que ce n'est pas dans la nature qu'il faut chercher la source de l'acide que nous employons.

Fabrication de l'acide sulfurique. Autrefois on obtenait généralement cet acide en chauffant fortement du sulfate de fer, préalablement desséché, dans une cornue munie d'un récipient. Il distillait encore de l'eau que l'on séparait. Ensuite une partie de l'acide se décomposait pour faire passer le fer au *maximum* d'oxydation, et l'autre partie distillait dans un grand état de concentration, mêlée d'acide sulfureux, et colorée par une matière charbonneuse due aux substances organiques accidentellement mêlées au vitriol.

On prépare encore de l'acide sulfurique par ce procédé, à Nordhausen, petite ville de Saxe; et comme cet acide, en partie anhydre et imprégné d'acide sulfureux, cristallise avec une grande facilité et répand d'épaisses vapeurs à l'air, on lui a donné le nom d'*acide sulfurique glacial* ou *fumant de Nordhausen*.

Maintenant presque tout l'acide sulfurique consommé en France s'y prépare, à Rouen, à Paris, et dans les autres villes manufacturières, par la combustion du soufre. A cet effet, on fait construire une grande caisse ou *chambre* en lames de plomb, soutenues par une charpente en bois. Le sol de cette chambre est légèrement incliné et se recouvre d'une couche d'eau. Vers l'un des côtés, il est traversé par un fourneau

recouvert d'une plaque de fonte, et dont le foyer ne communique pas avec la chambre ; au moyen d'une trappe pratiquée à la paroi latérale de la chambre, on porte sur la plaque un mélange de huit parties de soufre et d'une partie d'azotate de potasse, et l'on chauffe le fourneau. Bientôt le soufre s'enflamme et donne lieu, d'une part, à de l'acide sulfurique qui reste combiné à la potasse, sur la plaque de fonte ; de l'autre, à de l'acide sulfureux qui se mêle à l'air de la chambre et au deutocide d'azote provenant de la décomposition de l'acide azotique. Ce deutocide d'azote (Az^2O^2) se transforme en acide nitreux (Az^2O^3), en absorbant l'oxygène de l'air. Mais sous l'influence de la vapeur d'eau, il cède à l'instant même cet oxygène à l'acide sulfureux, qu'il change en acide sulfurique, en redevenant lui-même deutocide d'azote. Ce gaz s'ajoute à celui qui ne cesse de se produire dans l'opération, et recommence, à l'aide de l'air de la chambre et de la vapeur d'eau, la même transformation de l'acide sulfureux en acide sulfurique.

Lorsque le soufre est entièrement brûlé, ce dont on peut s'apercevoir par un petit carreau adapté à la trappe, on retire le sulfate de potasse ; on renouvelle l'air de la chambre, on recharge la plaque d'un nouveau mélange de soufre et de nitre, et après avoir refermé toutes les ouvertures, on chauffe le fourneau. On brûle ainsi de nouveaux mélanges jusqu'à ce que l'acide ait acquis de 50 à 55 degrés. Alors on le retire de la chambre au moyen d'un siphon plongeant dans une petite cavité extérieure qui communique avec la partie la plus basse de la chambre. On introduit cet acide dans de grandes cornues de verre placées sur des bains de sable, ou mieux dans des vases distillatoires en platine, et on le concentre jusqu'à ce qu'il marque 66 degrés au pèse-acide, ce qui revient à 1,842 de pesanteur spécifique. On le laisse refroidir, et on le renferme dans de grandes bouteilles de verre ou de grès, pour le verser dans le commerce.

L'acide sulfurique obtenu par ce procédé est un liquide épais, oléagineux, transparent, incolore, d'une saveur caustique. Il contient encore une molécule d'eau à l'état de combinaison, ou 18,32 pour 100. Il se congèle à 4 degrés au-dessous de 0, et cristallise en prismes hexaèdres terminés par des pyramides à six faces. Il bout à 285 degrés du thermomètre centigrade.

L'acide sulfurique mêlé avec de l'eau lui fait éprouver une si grande condensation, que le mélange s'élève à près de 150 degrés de chaleur. Exposé à l'air, il en attire l'humidité, devient plus fluide, et augmente de poids absolu. En même temps aussi, il acquiert une couleur brune due aux particules organiques qui voltigent dans l'air et qui se carbonisent en se déposant à la surface de l'acide. Cette carbonisation et cette

coloration ont lieu sur-le-champ, en plongeant dans l'acide sulfurique concentré du papier ou un éclat de bois.

L'acide sulfurique chauffé sur du charbon ou du mercure, se décompose en partie et exhale l'odeur vive, irritante et suffocante de l'acide sulfureux. Un dernier caractère est de former dans les dissolutions de plomb ou de baryte un précipité insoluble dans l'acide nitrique.

Les usages de l'acide sulfurique sont très nombreux. On s'en sert, en effet, pour obtenir presque tous les autres acides, pour décomposer le sel marin et former du sulfate de soude, dont ensuite on peut extraire la soude; pour faire de l'alun, du sulfate de fer, du sublimé corrosif, etc.; pour préparer l'éther sulfurique; pour décomposer les os calcinés et en extraire le phosphore. On s'en sert également pour dissoudre l'indigo; mais pour cet usage, l'acide sulfurique de Nördhausen, qui contient une certaine quantité d'acide anhydre, l'emporte beaucoup sur l'acide hydraté préparé dans les chambres de plomb.

Sélénium et Tellure.

Après le soufre, dont nous venons de décrire les états naturels et le principal dérivé, l'acide sulfurique, viennent le *sélénium* et le *tellure*, corps que plusieurs chimistes rangent encore parmi les métaux, mais que leur grande analogie avec le soufre ne permet pas d'en séparer, et qui, dans notre classification naturelle des corps simples, forment avec lui le genre des *thionides*.

Le sélénium, en effet, à part son éclat métallique gris foncé et sa pesanteur spécifique, qui est de 4,3, est presque le *soisè* du soufre.

Il est solide, cassant comme du verre, non conducteur du calorique, et à peine conducteur du fluide électrique (il n'isole pas assez pour s'électriser par frottement).

Il est fusible à une température un peu supérieure à 100 degrés, et se volatilise au-dessous de la chaleur rouge, en un gaz jaune, moins foncé que celui du soufre. Il brûle avec une flamme bleue par le contact d'un corps en combustion, et exhale une odeur de rave ou de chou pourri.

Il se combine avec l'oxygène dans le rapport de 1 molécule de sélénium avec 1, 2, 3 molécules d'oxygène, et cette dernière combinaison forme un acide difficile à distinguer de l'acide sulfurique.

Enfin le sélénium combiné à l'hydrogène, dans le rapport de 1 à 2 en volumes, forme du *sélénide hydrique*, gaz tellement semblable au *sulfide hydrique* ou *acide sulfhydrique*, qu'on a encore peine à les distinguer.

Le *tellure* se rapproche davantage des métaux; car il est opaque,

très éclatant, et pèse 6,1379 ; mais, de même que le sélénium, il se dissout sans altération dans l'acide sulfurique concentré, et peut en être précipité par l'eau. On ne lui connaît jusqu'ici qu'un seul degré d'oxygénation (Te O^2), qui répond à l'acide sulfureux ; mais il forme avec l'hydrogène un acide gazeux et fétide, tellement semblable à ceux produits par le soufre et le sélénium, qu'on a peine à les reconnaître. Enfin on trouve entre ces trois corps la même ressemblance de propriétés et la même similitude de gisement que celles observées entre le chlore, le brome et l'iode.

Le sélénium ne se trouve pas pur dans la nature, et il y est d'ailleurs peu abondant. Ainsi que je l'ai dit, c'est à lui que paraît due la teinte rougeâtre observée souvent dans le soufre de Sicile et de Lipari. Il se trouve en petite quantité, combiné aux mêmes métaux que le soufre, dans quelques mines de Suède, du Harz et du Mexique. On le trouve en Norwège combiné au tellure et au bismuth, et il accompagne le tellure dans quelques mines de la Transylvanie. Il a été découvert par M. Berzélius dans l'acide sulfurique préparé avec du soufre obtenu du grillage des pyrites cuivreuses de Fahlun, en Suède.

Le tellure est presque aussi rare que le sélénium ; car on ne l'a encore trouvé que dans la mine de bismuth de Norwège, dont je viens de parler, et dans quelques minéraux de Transylvanie, connus sous les noms d'*or blanc*, d'*or graphique*, d'*or problématique*. Nous parlerons de ces différentes combinaisons, qui contiennent ordinairement de l'*or*, de l'*argent* et du *plomb*, à l'article de ces différents métaux, qui leur servent de bases, et nous ne mentionnerons ici que celle qui porte le nom de *tellure natif*, bien que ce ne soit pas du tellure pur, et qu'elle contienne, sur 100 parties, 7,20 de fer et 0,25 d'*or*.

Ce tellure se trouve à *Fazbay*, en Transylvanie, en veines dans de la chaux carbonatée manganésifère ou dans d'autres matières terreuses, où l'on trouve également des sulfures de plomb et de zinc, du sulfoantimoniure d'argent, de l'*or*, etc. Il se présente sous forme de petits cristaux hexaédriques aplatis, de petites lames brillantes ou de grains ; il est d'un blanc d'étain sombre, tendre et fragile, et tachant légèrement le papier. Il décrépité au chalumeau, se fond et brûle avec une flamme vive et brunâtre, et en répandant une odeur âcre, souvent mêlée de l'odeur de rave pourrie propre au sélénium.

En suivant l'ordre naturel des corps simples, tel que nous l'avons établi précédemment, nous arrivons au genre des *arsenides* ; composé de l'*azote*, du *phosphore*, de l'*arsenic* et de l'*antimoine* ; mais nous

laisserons aux professeurs de chimie à parler de l'azote, gaz incolore, inodore, impropre à la combustion et à la respiration, qui forme les 79 centièmes en volume de l'air atmosphérique. Je ne parlerai pas davantage des cinq composés qu'il forme avec l'oxygène, puisque aucun d'eux n'existe dans la nature à l'état de liberté, et que l'acide azotique est même le seul que l'on trouve combiné à différentes bases alcalines, à la suite desquelles nous étudierons ces combinaisons.

Par une raison semblable, nous ne parlerons pas du phosphore ni de ses acides oxigénés, qui sont toujours le résultat d'opérations chimiques ; mais nous devons nous arrêter à l'*arsenic*, corps simple électro-négatif, que les chimistes rangent ordinairement parmi les métaux ; mais qui ne peut pas plus être séparé du phosphore que le sélénium du soufre, l'iode ou le brome du chlore, etc.

FAMILLE DE L'ARSENIC.

L'arsenic pur est un corps solide, très fragile, opaque, d'un gris d'acier et d'un grand éclat métallique, mais qui se ternit très promptement à l'air. Il pèse 5,959 et non 8,308, comme on le répète encore par erreur dans quelques ouvrages modernes. Chauffé dans un vase fermé, il se sublime sans entrer en fusion, et sa vapeur cristallise en lames brillantes par le refroidissement.

Chauffé au contact de l'air, il se volatilise à une température beaucoup plus basse, et telle qu'il n'est pas entièrement oxidé ; de sorte que les parties qui échappent à l'oxidation répandent l'odeur alliagée caractéristique du métal chauffé ; car l'oxide est inodore.

L'arsenic existe dans la nature à l'état *natif*, à l'état de *sulfure rouge*, nommé *réalgar*, à l'état de *sulfure jaune* ou *orpiment*, à l'état d'*acide arsénieux*, enfin formant des *arséniures* avec un grand nombre de métaux, et des *arsénites* ou des *arséniats* avec plusieurs oxides salifiables. Ainsi que je l'ai déjà exposé précédemment, nous n'examinerons que l'arsenic natif, ses deux sulfures et l'acide arsénieux.

Arsenic natif (As).

Substance assez commune, quoique peu abondante. On la trouve principalement dans les mêmes gîtes que l'*argent sulfuré*, que l'*étain oxidé* ; plus rarement avec la *galène* ou sulfure de plomb. Elle y accompagne généralement les minerais arsénifères de cobalt et de nickel, comme à Allemont, en France ; à Wittiken, en Souabe ; à Andreasberg, au Harz, etc. On ne le trouve guère que sous la forme de baguettes prismatiques rectangulaires simples ou réunies en faisceaux (*arsenic bacillaire*) ;

ou en masses mamelonnées à leur surface, compactes à l'intérieur, et composées de couches courbes et concentriques qui, par la cassure, imitent la forme d'une coquille (*arsenic testacé*), ou bien enfin en masses grenues (*arsenic granulaire*). Dans tous les cas, il est presque entièrement volatil dans un tube de verre ou sur un charbon, en répandant l'odeur alliécée qui lui est propre.

Arsenic sulfuré rouge ou Réalgar. — Sulfure arsénique.

Ce sulfure n'a pas de correspondant parmi les oxides d'arsenic. Il est formé de 1 molécule d'arsenic et de 1 molécule de soufre (As S), ou de.

Arsenic.	70,03
Soufre	29,97
	<hr/>
	100,00

On le trouve dans les gîtes argentifères, plombifères et cobaltifères, en Saxe, en Bohême, à Kapnick, en Transylvanie, qui fournit les plus beaux cristaux ; au Vésuve, à l'Etna et dans les environs d'autres volcans. Les cristaux dérivent d'un prisme rhomboïdal oblique, dont la base repose sur une arête (3^e type). L'incidence de la base sur l'arête est de 443° 55', et l'incidence réciproque des faces latérales est de 74° 26' et 105° 34'.

Le réalgar en *stalactites volumineuses*, dont les Chinois font des pagodes et des vases, se trouve également près d'un volcan, dans l'île de Ximo, au Japon.

Le réalgar acquiert l'électricité résineuse par le frottement ; il est très fragile, et produit une poudre d'une belle couleur orangée. J'en possède un échantillon, venant de Chine, qui répand une odeur d'arsenic, même à froid. Il est entièrement volatil au chalumeau, avec une odeur d'ail. Pesanteur spécifique, 3,5.

Caractères distinctifs du réalgar et d'autres minéraux que l'on pourrait confondre avec lui.

Sulfo-antimoniure d'argent ou argent rouge : poudre rouge ; pesanteur spécifique 5,5886 ; non électrique par frottement : réductible au chalumeau en un bouton d'argent.

Plomb chromaté ; pesanteur spécifique, 6,0269 ; non électrique ; réductible au chalumeau.

Mercure sulfuré ou cinabre : poudre d'un rouge vermillon ; pesanteur spécifique, 8,09 ; entièrement volatil au chalumeau, mais sans odeur alliécée. La fumée blanche se condense sur un corps froid en globules métalliques.

Stilbite rouge ou zéolithe rouge d'Ædelfors (silicate d'alumine et de

chaux hydratée) : raie la chaux carbonatée spathique ; pesanteur spécifique, 2,5. Blanchit et s'exfolie sur un charbon allumé ; se fond et se boursoufle au chalumeau sans se volatiliser.

Le réalgar est employé en peinture. Les Grecs, qui le connaissaient sous le nom de *sandaraque*, s'en servaient pour le même usage, et le prenaient à l'intérieur comme médicament. On dit aussi que les Chinois se purgent en avalant un liquide acide qu'ils laissent séjourner dans des vases faits de réalgar natif. Frédéric Hoffmann rapporte, dans ses *Observations physiques et chimiques*, en avoir fait prendre des doses considérables à des chiens sans leur causer la mort, ni même aucune sorte d'accident fâcheux. Le docteur Regnault en a obtenu le même résultat. On peut croire, d'après cela, que le véritable réalgar est peu vénéneux ; mais loin de conseiller d'en introduire de nouveau l'usage dans la thérapeutique, la facilité avec laquelle on peut le confondre avec le *faux réalgar* ou *arsenic rouge*, lequel est un poison assez actif, doit faire désirer qu'on ne le tire pas de l'oubli dans lequel il est tombé.

Arsenic sulfuré jaune ou Orpiment.

Ce sulfure, formé de $\text{As}^2 \text{S}^3$, ou de 60,90 d'arsenic et de 39,10 de soufre, répond à l'acide arsénieux pour sa constitution ; aussi doit-on le nommer *sulfide arsénieux*. On le trouve dans les mêmes gîtes que le réalgar, c'est-à-dire parmi les filons argentifères, plombifères et cobaltifères des terrains primitifs, et de plus dans les calcaires secondaires de Tajova, en Hongrie. On le trouve très rarement sous forme de cristaux déterminables, qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal, sous l'angle de $117^\circ 49'$, dans lequel le rapport de l'un des côtés de la base est à la hauteur comme 50 est à 29. Le plus souvent l'arsenic sulfuré jaune se présente en petites masses composées de lames tendres et flexibles, très faciles à séparer, et d'un jaune doré très éclatant et nacré. Sa pesanteur spécifique est 3,45. On le trouve également sous forme *granulaire*, *compacte* ou *terreuse*. Sa poudre est d'un jaune d'or magnifique ; il acquiert l'électricité résineuse par le frottement ; il est entièrement volatil au chalumeau, avec dégagement d'odeur alliécée.

L'orpiment fournit une superbe couleur jaune à la peinture. On le tire surtout de Perse et de Chine. Celui de Perse appartient, pour la plus grande partie, à la variété laminaire, et il est souvent mêlé de réalgar qui en rehausse encore la couleur. L'orpiment de Chine est en morceaux compacts, amorphes, mats, d'un jaune mélangé d'orangé, d'une structure écailleuse ; il est moins estimé que le précédent.

L'orpiment paraît peu vénéneux, de même que le sulfure jaune bien lavé, qui provient de la précipitation de l'acide arsénieux par le sulfide

hydrique, et qui a été proposé par M. Braconnot pour teindre les étoffes. Il est permis de croire que les sulfures d'arsenic ne sont véritablement vénéneux que lorsqu'ils renferment de l'oxide; mais il faut ajouter qu'ils en contiennent presque toujours, qui se forme à leur surface ou entre leurs larmes, par l'action de l'air humide.

Acide arsénieux.

Formé de As_2O_3 ou de 75,81 d'arsenic et de 24,19 d'oxigène. Il est blanc, volatil, sans odeur lorsqu'il n'est pas décomposé, comme lorsqu'on le chauffe sur de la porcelaine, du platine et même du fer; mais répandant une odeur alliagée sur les charbons ardents, qui le réduisent partiellement.

L'acide arsénieux se trouve dans la nature à la surface ou dans le voisinage de certaines substances arsenicales, telles que l'*arsenic natif*, le *cobalt arsenical* et le *cobalt arséniaté*. Il est quelquefois sous forme d'aiguilles divergentes très déliées, et le plus ordinairement sous celle d'une poussière blanche. Mais les quantités que l'on en trouve ainsi sont très petites, et tout celui du commerce est un produit de l'art. Nous allons maintenant parler de ces substances arsenicales du commerce qu'il est très important de connaître, indépendamment de celles qui existent dans la nature.

Arsenic métallique. Cette substance provient des mines de *cobalt arsenical*, dont elle n'est qu'un produit très secondaire. Pour priver cette mine de l'arsenic qu'elle contient, on la grille dans un fourneau à réverbère, terminé par une longue cheminée horizontale. L'arsenic, volatilisé et brûlé en grande partie par l'oxigène de l'air, se condense à l'état d'*oxide blanc* ou d'*acide arsénieux* dans la cheminée, tandis que la portion qui a échappé à la combinaison étant moins volatile, s'arrête presque à la naissance du tuyau. On recueille cet arsenic et on le sublime de nouveau dans des cornues de fonte avant de le verser dans le commerce.

Cet arsenic est en masses noirâtres formées d'aiguilles prismatiques lamelleuses, peu adhérentes les unes aux autres, jouissant d'un grand éclat métallique lorsque leur surface est récemment mise à nu; sa pesanteur spécifique en masse n'est que de 4,166, à cause des vides que les aiguilles laissent entre elles; mais celle des cristaux isolés est de 5,789, ce qui est aussi sensiblement la densité de l'arsenic natif. Cet arsenic, chauffé sur des charbons ardents ou dans un creuset de terre, se réduit en vapeurs blanches qui répandent une forte odeur alliagée. Il ne laisse pas sensiblement de résidu étant chauffé dans un tube de verre

ferme, il se volatilise également et se sublime sous forme de cristaux très éclatants, d'un gris d'acier.

L'arsenic métallique porte, dans le commerce le nom de *cobolt*, qui est l'ancien nom vulgaire du cobalt, des mines duquel on le retire. On le nomme aussi *poudre à mouches*, parce qu'un de ses usages est de servir à la destruction de cet insecte ailé. A cet effet, on le réduit en poudre et on le mêle avec de l'eau dans des assiettes exposées à l'air. Le métal s'oxide peu à peu par l'oxigène de l'air que l'eau contient ou qu'elle absorbe successivement. L'oxide se dissout dans l'eau et tue les mouches qui viennent y boire.

L'arsenic ne sert dans les arts qu'à composer quelques alliages que leur éclat rend propres à faire des miroirs de télescope, mais qui ont l'inconvénient de se ternir par le contact prolongé de l'air. On remarque en général qu'il blanchit les métaux colorés et rend aigres et cassants ceux qui sont ductiles.

Acide arsénieux ou *arsenic blanc*. Cet acide provient aussi du grillage des mines de cobalt arsenical. On le sublime une seconde fois dans des cucurbites de fonte surmontées d'un chapiteau de même matière. Lorsqu'il vient d'être fabriqué, il est sous la forme de masses transparentes comme du cristal, tantôt incolores, tantôt colorées en jaune pâle, et offrant souvent des couches concentriques, dues à ce qu'on fait plusieurs sublimations dans le même vase avant d'en retirer le produit. La transparence de ces masses ne tarde pas à se perdre, d'abord superficiellement, puis en pénétrant peu à peu jusqu'au centre; et alors l'oxide, tout en conservant un éclat vitreux, a pris la blancheur et l'opacité du lait. Quelquefois aussi il devient tout à fait mat, friable et pulvérulent.

Cette altération que l'acide arsénieux éprouve au contact de l'air, a lieu sans qu'il perde ou acquière aucune particule matérielle, et provient d'un changement de disposition entre ses propres particules, changement auquel on a donné le nom de *dimorphisme*, et qui lui communique des propriétés physiques et chimiques différentes. Ainsi, l'acide arsénieux transparent pèse 3,7391; il est soluble à la température de 15 degrés centigrades dans 103 parties d'eau, et se dissout dans 9,33 d'eau bouillante. Son dissoluté rougit faiblement la teinture de tournesol.

L'acide arsénieux devenu opaque ne pèse plus que 3,695; il se dissout dans 80 parties d'eau à 13 degrés, et dans 7,72 parties d'eau bouillante. Son dissoluté rétablit la couleur bleue du tournesol rougi par un acide.

L'acide arsénieux vitreux et transparent étant dissous dans de l'acide chlorhydrique étendu et bouillant, cristallise en grande partie par le refroidissement de la liqueur. Or, tant que dure la cristallisation, si l'on opère dans l'obscurité, on observera une vive lumière à chaque forma-

tion de cristal, et l'acide cristallisé jouira des propriétés de l'acide opaque. En opérant avec l'acide opaque, ce curieux phénomène n'a pas lieu. Du reste, les deux acides se volatilisent complètement sur les charbons ardents en répandant une forte odeur alliagée, et peuvent se condenser sur une lame de cuivre en une couche blanche, pulvérulente. Leur dissoluté forme également un précipité jaune par l'acide sulfhydrique; un précipité vert par le sulfate de cuivre ammoniacal, un précipité blanc par l'eau de chaux.

L'acide arsénieux se fabrique surtout en Saxe, en Bohême et en Silésie; c'est un des poisons les plus violents du règne minéral. On s'en est servi longtemps pour *chauler* le blé, opération qui, sans nuire à la germination, avait pour but de détruire les animaux qui mangent le grain. On en employait pour cet usage de grandes quantités, dont la malveillance a souvent abusé. Le chaulage du blé par l'arsenic est aujourd'hui défendu, et cette dangereuse substance ne peut plus être vendue, pour d'autres usages que la médecine (pour la destruction des animaux nuisibles et pour la conservation des objets d'histoire naturelle), que mélangée ou combinée suivant des formules approuvées par le gouvernement.

En pharmacie, l'acide arsénieux sert à la préparation de la *liqueur arsenicale de Fowler* (arsénite de potasse), à celle de l'acide arsénique et des arséniates de potasse et de soude.

Oxide d'arsenic sulfuré jaune ou *arsenic jaune du commerce, faux orpiment*. L'*arsenic jaune* se prépare en Allemagne, en sublimant, dans des vases de fonte, de l'acide arsénieux avec une certaine quantité de soufre. Il est en masses jaunes, compactes, presque opaques, ayant l'éclat vitreux de l'oxide d'arsenic, et offrant souvent, comme lui, des couches superposées, qui sont le résultat du procédé sublimatoire employé pour sa préparation.

Cet arsenic pèse de 3,608 à 3,648; sa poudre est d'un jaune serin; il se volatilise au feu, comme l'oxide et les sulfures d'arsenic, en répandant une forte odeur d'ail. Il se dissout presque entièrement dans l'eau bouillante, à laquelle il communique tous les caractères d'une forte solution d'acide arsénieux. Je l'ai trouvé composé, sur 100 parties, de 94 d'acide arsénieux et de 6 seulement de sulfure d'arsenic. Il est employé, comme corps désoxigénant, dans la composition des cuves d'indigo. Quelques marchands de couleurs le mêlent en fraude à l'orpiment; mais les autres s'en défendent, en vous répondant: *C'est un arsenic, c'est-à-dire c'est un violent poison.*

Sulfure d'arsenic rouge artificiel, arsenic rouge, faux réalgar. Ce sulfure se prépare en Allemagne, et probablement par simple fusion dans un creuset fermé, avec de l'arsenic métallique ou de l'acide arsé-

nieux et un excès de soufre. Il est en morceaux volumineux, d'un rouge tirant sur l'orangé, d'une cassure conchoïde et d'une masse homogène, ou qui n'offre pas les couches concentriques des corps sublimés en plusieurs reprises. Il est un peu translucide dans ses lames minces ; pèse spécifiquement 3,2435 ; acquiert l'électricité résineuse par le frottement, et se volatilise au chalumeau, en répandant une odeur mixte d'ail et d'acide sulfureux ; sa poudre acquiert par le lavage une belle couleur orangée.

Ce sulfure, fort différent du réalgar naturel par sa composition, est probablement identique avec un des sulfures artificiels que Laugier a trouvé contenir de 41,8 à 43,8 de soufre sur 100. Il est loin d'avoir la qualité vénéneuse de l'arsenic jaune ; mais il n'a pas non plus l'innocuité des sulfures purs naturels. Il contient, en effet, environ un centième et demi d'acide arsénieux qu'on peut en extraire par l'eau bouillante.

FAMILLE DE L'ANTIMOINE.

L'antimoine se trouve sous quatre états dans la nature : *natif*, *sulfuré*, *oxidé* et *oxi-sulfuré*.

L'antimoine natif est assez rare ; il a été découvert en 1748, par Swab, à Sahla, en Suède, dans la chaux carbonatée laminaire. On l'a trouvé depuis à Allemont, dans le département de l'Isère, associé à l'antimoine oxidé, et dans une gangue de quartz. Il existe aussi, comme principe accessoire, dans les filons argentifères de Huelgoat, dans le Finistère, et à Andreasberg, au Harz (gangue de quartz et de carbonate de chaux).

L'antimoine natif ne se trouve qu'en petites masses laminaires très fragiles, d'un blanc un peu bleuâtre et d'un grand éclat métallique. Il s'oxide sans se dissoudre par le moyen de l'acide nitrique, et reste au fond du liquide sous forme d'un précipité blanc d'acide antimonieux. Il se fond et se volatilise au chalumeau, en dégageant une fumée blanche d'oxide d'antimoine, qui se condense circulairement sur le support à quelque distance du métal ; mais il est rarement pur. Il contient presque toujours un peu d'argent ou d'arsenic ; le premier résiste à l'action du chalumeau et reste sous forme d'un bouton brillant et malléable. Le second se volatilise et donne à la vapeur de l'antimoine une odeur d'ail. La proportion de l'arsenic s'élève même quelquefois jusqu'à 16 pour 100. Alors l'antimoine prend la couleur *gris d'acier*, et la forme testacée et ondulée de l'arsenic natif ; mais comme la quantité d'arsenic est très variable, on ne considère pas cet alliage comme une espèce définie, et on le nomme seulement *antimoine natif arsénifère*.

Antimoine sulfuré.

Stibine, Sb^2S^3 , ou antimoine, 72,77, soufre 27,23. Substance d'un gris de plomb, éclatante, fragile, friable, tachant le papier en noir et donnant une poudre noire.

Le frottement lui communique une odeur sulfureuse ; il se fond à la flamme d'une bougie, ou sur un charbon ardent, en dégageant une odeur d'acide sulfureux. L'acide chlorhydrique le dissout avec dégagement de sulfide hydrique ; la liqueur étendue d'eau forme un précipité blanc d'oxi-chlorure d'antimoine. Quelques variétés de sulfure d'antimoine peuvent être confondues, à la première vue, avec le bi-oxide de manganèse ; mais celui-ci est d'un gris plus foncé et noirâtre. Il est infusible, même au chalumeau, et dégage du chlore par l'acide chlorhydrique.

Formes déterminables. Prismes rhomboïdaux à sommets tétraédres, et à faces presque rectangulaires (fig. 82), quelquefois deux angles du prisme sont tronqués et transforment le cristal en un prisme hexaèdre

Fig. 82.

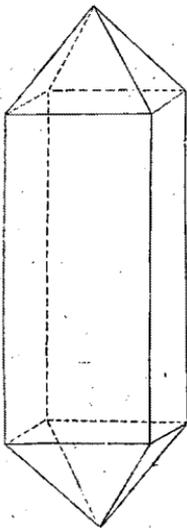
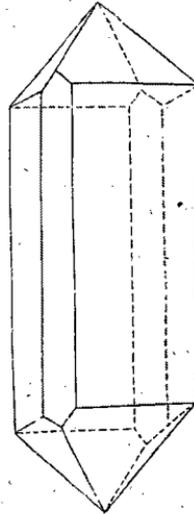


Fig. 83.



(fig. 83). Le clivage conduit à trois formes qui dérivent l'une de l'autre et que l'on peut indifféremment prendre pour forme primitive.

1° *Octaèdre rhomboïdal* presque régulier. Incidence des faces concourant au même sommet $107^{\circ} 56'$ et $110^{\circ} 58'$. Incidence d'une face d'un sommet sur l'autre $109^{\circ} 24'$, angle aigu de la base rhomboïdale $87^{\circ} 52'$.

2° Prisme rhomboïdal droit aplati.

3° Prisme droit rectangulaire presque cubique.

¶ *Formes indéterminables.* *Cylindroïde* ou *bacillaire*, *aciculaire*, en formes d'aiguilles tantôt longues et épaisses, tantôt déliées et divergentes.

Capillaire, en filaments soyeux et élastiques, d'un gris sombre, souvent orné cependant des plus belles couleurs.

Granulaire, *massif* ou *compacte*.

Gisement. Le sulfure d'antimoine est assez répandu. Il forme à lui seul des filons plus ou moins puissants qui traversent les roches primitives, tels que le gneiss, le granite et le micaschiste. On le trouve aussi comme principe accidentel dans beaucoup de filons métalliques, surtout argentifères. Alors ses gangues les plus ordinaires sont le quartz, le feldspath, la baryté sulfatée et la chaux carbonatée. On le rencontre, en France, principalement à Dèze (Lozère), à *Malbose* (Ardèche), à Massiac et Lubillac (Cantal), à Portès (Gard), etc. La Hongrie, la Bohême, la Saxe, l'Angleterre, la Suède, en possèdent des mines encore plus abondantes.

Le sulfure d'antimoine est souvent combiné dans la nature à d'autres sulfures métalliques que Haüy regardait comme accidentels, de sorte qu'il formait de ces combinaisons un simple appendice au sulfure pur. Aujourd'hui même encore on regarde comme du sulfure d'antimoine le sulfure *cylindroïde* ou *bacillaire*, mentionné ci-dessus, dont les bâtons prismatiques, souvent courbés ou infléchis, et d'une apparence de plomb métallique, contiennent une quantité notable de sulfure de plomb. J'ajouterai également que, suivant l'observation de Serullas, le sulfure d'antimoine naturel contient presque toujours une petite quantité de sulfure d'arsenic, dont on ne tient pas compte pour sa spécification minéralogique ; mais quant aux combinaisons bien définies du sulfure d'antimoine avec les sulfures d'argent, de plomb, de cuivre ou de nickel, dans lesquels ceux-ci jouent le rôle de base par rapport au premier, nous les rangerons comme espèces distinctes dans la famille du métal le plus positif, soit *argent*, *plomb*, *cuivre*, ou *nickel*.

Antimoine oxydé.

Il paraît qu'il existe deux oxides d'antimoine naturels : l'un Sb^2O^3 , répond à l'oxide de l'émétique et de la poudre d'Algaroth ; il est blanc ou grisâtre, comme nacré, facile à entamer avec le couteau, fusible à la flamme d'une bougie et volatil au chalumeau. Il offre une structure lamelleuse, ou se présente en petites aiguilles divergentes, ou bien enfin il est tout à fait terne et amorphe.

Cet oxide est assez rare ; on le trouve à la surface de l'antimoine natif, à Allemont, département de l'Isère.

L'autre degré d'oxidation de l'antimoine est l'acide antimonieux, Sb^2O^4 . Il est blanc, nacré, pulvérulent, infusible au feu. Il contient de l'eau que la chaleur en sépare dans un tube fermé.

Cet acide antimonieux paraît provenir de la décomposition du sulfure d'antimoine à la surface duquel on le trouve, et dans lequel l'oxygène s'est substitué au soufre, non pas atome à atome, mais quatre atomes

pour trois, et pour la raison que j'indiquerai tout à l'heure. On trouve ainsi, parmi les minéraux, un assez grand nombre d'exemples de transformation par laquelle un composé perd un ou plusieurs principes, qui disparaissent sans qu'on sache ce qu'ils deviennent, et qui se trouvent remplacés par un ou plusieurs autres. Généralement cette substitution se fait de la circonférence au centre, et il n'est pas rare que le nouveau composé conserve la forme cristalline de l'ancien, ou que la surface des cristaux soit changée de nature, tandis que l'intérieur a conservé la sienne. On nomme ce singulier phénomène *épigénie*; il paraît dû à une influence électrique de la nature de celle qui opère la substitution d'un métal à un autre dans une dissolution métallique.

Antimoine oxi-sulfuré.

Nommé aussi *kermès natif*, à cause de sa couleur et de sa composition semblables à celles du kermès minéral des chimistes. Car il est remarquable que bien qu'on doive souvent considérer le kermès des officines comme un mélange d'oxide et de sulfure d'antimoine hydraté, cependant l'analyse l'a presque toujours trouvé composé d'une molécule d'oxide sur deux de sulfure. Telle est aussi la composition du kermès natif, que M. H. Rose a trouvé formé de

Oxide d'antimoine	30,14	1 moléc.
Sulfure d'antimoine.	69,86	2
	<hr/>	
	100,00	

Soit $\text{Sb}^2\text{O}^3 + 2\text{Sb}^2\text{S}^3$.

Cette substance paraît provenir de l'altération du sulfure d'antimoine par l'air, et voici comment je m'explique la diversité des résultats auxquels cette oxidation peut donner lieu. Le *protoxide d'antimoine* ne me paraît se former qu'à la surface de l'antimoine natif, comme à Allémont (Isère), et il est le seul qui puisse en effet se former dans cette circonstance.

L'*oxi-sulfure* d'antimoine se forme par l'action de l'air humide sur le sulfure, lorsque ce sulfure est pur; parce que, là encore, il n'y a aucune raison pour que l'antimoine passé à un degré supérieur d'oxidation, et que le protoxide, une fois formé, a d'ailleurs une tendance manifeste à se combiner à deux molécules de sulfure, ce qui met une borne à la décomposition ultérieure de celui-ci. Mais si le sulfure d'antimoine contient le sulfure d'un métal électro-positif, notamment celui de plomb; en raison de la forte alcalinité de l'oxide de plomb, l'antimoine absorbera un autre atome d'oxigène et passera pour le moins à l'état d'*acide antimonioux*. Aussi n'est-ce guère qu'à la surface du sul-

fure d'antimoine plombifère, et quelquefois ferrifère, cuprifère, nickelifère, que l'on observe la formation de l'acide antimonieux ; ajoutons que ce produit épigénique contenant toujours une quantité notable de la base qui en a déterminé la formation, doit être considéré plutôt comme un antimonite que comme de l'acide natif.

Disons maintenant quelques mots de l'exploitation des mines d'antimoine.

Le sulfure est seul assez abondant pour faire le sujet de cette exploitation, et c'est lui qui fournit tous les produits antimoniques du commerce. On le prive de sa gangue à l'aide de plusieurs procédés dont le plus ancien, qui est encore assez généralement suivi, est celui-ci :

On enfonce en terre un grand creuset jusqu'à son bord, et on y fait entrer à moitié un autre creuset plus grand, percé de trous à son fond. On remplit ce dernier de minerai, et on le chauffe en l'entourant de feu : le sulfure étant bien plus fusible que sa gangue, se fond seul, et coule dans le creuset inférieur, où il cristallise en refroidissant. Il est alors tel qu'on le voit dans le commerce, en masses formées d'aiguilles parallèles, très longues, très brillantes et d'un gris bleuâtre. Il pèse environ 4,5 ; il donne une poudre noire, et jouit des autres propriétés précédemment indiquées.

Pour obtenir l'antimoine métallique, ou le *régule d'antimoine*, comme on le nommait autrefois, on prend le sulfure purifié comme je viens de le dire, on le concasse, on le mêle avec un peu de charbon, et on le grille dans des fours à une chaleur très modérée, afin de ne pas le fondre. Mais à mesure que le soufre se dégage et que l'antimoine s'oxyde, la matière devient moins fusible, et on augmente un peu le feu. On continue ainsi jusqu'à ce que le sulfure soit converti en une matière d'un gris terne qui est un mélange, plutôt qu'une combinaison, d'oxyde d'antimoine et de sulfure non décomposé.

Suivant un ancien procédé, qui est encore employé dans quelques usines, on mêle cette matière grise avec partie égale de tartre brut pulvérisé, et on projette le tout dans les creusets rouges. L'acide tartrique et la matière colorante du tartre étant composés de principes combustibles non saturés d'oxygène, réduisent l'oxyde d'antimoine, en même temps que la potasse du même tartre s'empare du soufre du sulfure. Le résultat de cette double réduction est un culot métallique recouvert de scories qui contiennent du sulfure de potassium uni à de l'antimoine sulfuré. Aujourd'hui on remplace assez généralement le tartre rouge par du charbon imprégné de carbonate de soude. En suivant l'ancien procédé, l'antimoine contient du potassium ; d'après le nouveau, il contient du sodium, et dans tous les deux il renferme, en outre, un peu de fer, et demande à être purifié. A cet effet, on le pulvérise, on le mêle avec un

tiers de son poids de sulfure grillé, et on le fond de nouveau dans un creuset. On le sépare ainsi des deux métaux étrangers, et on le coule dans des vases hémisphériques, où il prend la forme de pains aplatis, qui offrent à leur surface une cristallisation très marquée, disposée en étoile ou en feuilles de fougère. Il est d'un blanc un peu bleuâtre très éclatant, à structure lamelleuse, et cassant. Il pèse 6,70 : se fond à la chaleur rouge, et se volatilise à l'air, qui le change en protoxide fusible, volatil lui-même et cristallisable, autrefois nommé *fleurs argentines d'antimoine*.

Oxide d'antimoine sulfuré demi-vitreux. Ce composé porte communément le nom de *Crocus* ; mais ce n'est pas le *crocus metallorum* ou *safran des métaux* des anciennes pharmacies. On préparait celui-ci en fondant dans un creuset parties égales de nitrate de potasse et de sulfure d'antimoine, et lessivant le produit jaune sale ou *foie d'antimoine* qui en résultait. L'eau dissolvait le sulfate de potasse et le sulfure de potassium formés pendant l'opération, plus un peu d'oxi-sulfure d'antimoine ; mais la plus grande partie de celui-ci restait en poudre insoluble d'un jaune rougeâtre ; c'était là le *safran des métaux*. Aujourd'hui on prépare cet oxi-sulfure en fondant simplement dans un creuset le mélange gris d'oxide et de sulfure d'antimoine, qui résulte du grillage du sulfure. Par la fusion les deux composés antimoniques s'unissent, et forment un corps qui, en refroidissant, devient cassant et opaque.

L'oxi-sulfure d'antimoine opaque est d'un gris foncé, éclatant, à cassure conchoïde. Sa poudre, qui est brune, se fond sur les charbons en répandant l'odeur du soufre qui brûle. Traité par l'acide chlorhydrique, il donne lieu à un dégagement de gaz sulfhydrique, et à un dissoluté d'antimoine qui forme un précipité blanc lorsqu'on l'étend d'eau.

Oxide d'antimoine sulfuré vitreux, verre d'antimoine. Ce composé s'obtient comme le précédent en faisant fondre, dans un creuset, le mélange gris d'oxide et de sulfure d'antimoine, provenant du grillage du sulfure. Seulement on le tient fondu beaucoup plus longtemps, et à une plus haute température. Par ce moyen, une nouvelle quantité de sulfure est décomposée et changée en acide sulfureux qui se dégage, et en oxide d'antimoine qui reste dans le creuset. Mais de plus, en raison de l'élévation de température, cet oxide attaque le creuset et en dissout de l'alumine, de l'oxide de fer et surtout de la silice (quelquefois 8 à 10 pour 100), qui lui donne la propriété de rester à l'état de verre transparent lorsqu'il se refroidit (car l'oxide d'antimoine pur devient opaque). Lorsqu'on s'aperçoit qu'il a acquis cette propriété, on le coule sur une plaque de pierre ou de fonte.

Il se présente alors sous forme de plaques minces et transparentes,

d'une couleur d'hyacinthe (rouge jaunâtre) plus ou moins foncée. Sa poudre est d'un jaune fauve. Elle s'agglutine légèrement sur les charbons ardents en dégageant une fumée blanche et une odeur sulfureuse peu marquée. Elle se dissout dans l'acide chlorhydrique avec un faible dégagement de sulfide hydrique. La liqueur étendue d'eau forme un précipité blanc très abondant.

D'après l'analyse de M. Soubeiran, le verre d'antimoine est formé d'environ :

Protoxide d'antimoine.	90,5
Sulfure d'antimoine.	1,8
Peroxyde de fer.	3,2
Silice	4,5
	100,0

Nous arrivons maintenant aux métaux contenus dans le groupé des *platinides*, et ce nom seul indique que ce seront des métaux très pesants et difficilement oxidables, même par l'action du calorique. Ainsi le *platine*, l'*or* et l'*iridium* sont les plus pesants de tous les métaux; les moins oxidables directement, et les plus indestructibles par conséquent par l'action de l'air et du feu. Les autres (*osmium*, *palladium*, *rhodium*), quoique très pesants et peu oxidables aussi immédiatement, le cèdent cependant à cet égard à trois métaux qui appartiennent à d'autres groupes. Ainsi le *tungstène* et le *mercure* sont plus pesants que le *palladium* et le *rhodium*, et l'*argent* est moins oxidable que l'*osmium* et le *rhodium*.

Les *platinides* sont très difficilement attaquables par les acides : le *palladium* est le seul qui soit soluble dans l'acide nitrique, encore ne jouit-il de cette propriété que quand il est très divisé et non forgé ; car sous ce dernier état il est insoluble. L'*or* et le *platine* se dissolvent seulement dans l'eau régale, les trois autres (*osmium*, *iridium* et *rhodium*) sont complètement inattaquables par l'un ou par l'autre liquide.

Les oxides de ces métaux sont, en général, plus disposés à jouer le rôle d'acide que celui de base. Il en résulte que les métaux, si difficilement attaquables par les acides, le sont très facilement par les alcalis à une haute température. L'*or* seul peut-être fait exception, à cause de la facilité avec laquelle son oxide se réduit à l'état métallique.

Enfin, la tendance acide des *platinides* est encore plus marquée dans leurs chlorures que dans leurs oxides ; car tous ces chlorures, sans exception, se combinent comme acides avec les chlorures alcalins. Il en est de même, proportion gardée, de leurs *fluorures*, *brômures*, *iodures* et *sulfures*.

FAMILLE DU PLATINE.

Ce métal paraît avoir été découvert, en 1735, par don Ulloa, savant espagnol qui accompagnait les académiciens français envoyés au Pérou, et en 1741, par Wood, qui était essayeur à la Jamaïque. Cependant on ne se faisait pas une idée précise de sa nature ; on le regardait comme une matière nuisible à l'or ; en conséquence, on le rejetait, et il est probable qu'on en a perdu ainsi de très grandes quantités. C'est par le travail de Scheffer, fait en 1752, qu'on apprit que cette substance était un métal particulier, et qu'elle reçut le nom d'*or blanc* ou de *platine*, c'est-à-dire de *petit argent*. Depuis lors, on le recueillit avec plus de soin, et maintenant qu'on sait le travailler de manière à en faire des vases et ustensiles de première nécessité pour la chimie, son exploitation est devenue un des principaux produits des pays qui le présentent.

Le platine appartient aux terrains primitifs, comme l'or et la plupart des métaux. Cependant il n'y a encore été observé qu'une fois en place, par M. Boussingault, qui l'a trouvé sous forme de grains dans les filons aurifères de Santa-Rosa, qui appartiennent aux terrains de diorite (1). Antérieurement Vauquelin avait trouvé du platine dans une mine d'argent de Guadalcanal, en Espagne, et plus récemment, M. Gaultier de Claubry a examiné un minerai de plomb sulfuré de France, qui contenait un peu de platine ; mais ce sont les seuls exemples connus.

Il y a vingt-cinq ans, tout le platine du commerce provenait encore des sables aurifères, qui sont si répandus et si abondants au Brésil et dans la Colombie. Il s'y trouve sous forme de paillettes ou de grains compactes, usés et polis par le frottement. On le sépare de l'or par le triage et par l'amalgamation, qui ne dissout que l'or sans toucher au platine. Le volume des grains de ce dernier est généralement inférieur à celui de la semence de lin ; il est rare qu'ils atteignent la grosseur d'un pois ; on cite comme des exceptions très rares une pépite de platine du poids de 53 grammes, rapportée de Choco par M. de Humboldt, et celle du musée de Madrid, trouvée en 1814 dans la mine d'or de Condoto, qui est plus grosse qu'un œuf de dinde et qui pèse 760 grammes.

Les mêmes sables aurifères qui contiennent le platine ont été trouvés à Haïti, dans le sable de la rivière Jacki, auprès des montagnes de Sibao ; ce platine est en petits grains polis et brillants comme celui de Choco.

Enfin, en 1824, on a découvert du platine à l'est des monts Ourals, en Sibérie, et plus récemment encore, dans la partie européenne de la

(1) Roche primitive formée d'amphibole et de feldspath compactes, en particules visibles et uniformément disséminées.

même chaîne. Il s'y trouve dans le même gisement qu'au Brésil; mais il est d'un aspect différent.

Il est moins roulé, moins poli, rempli d'aspérités, sans éclat et d'une teinte noirâtre; mais cet aspect n'est que superficiel, car il devient éclatant dans l'acide chlorhydrique, qui dissout l'oxide de fer qui le recouvre. Il est généralement plus gros que celui du Brésil, et il n'est pas rare d'y trouver des pépites de 2 à 3 grammes, et quelques unes de 30 à 40 grammes, ou même de 250 grammes et plus. On en cite une, trouvée à Nischne-Tagilsk, qui pèse 1750 grammes, et une autre, provenant des mines Demidoff, dont le poids est de 4320 grammes.

En Russie, ce platine paraît être appliqué immédiatement à la fabrication d'une monnaie qui a cours dans cet empire, mais que son état d'impureté rendra probablement un simple objet de curiosité pour les autres peuples.

Le platine d'Amérique, que l'on peut considérer comme le plus pur, est cependant encore d'une composition très-compiquée, puisqu'on n'y trouve pas moins de huit métaux (y compris le *ruthénium* nouvellement découvert), dont six lui sont tout à fait particuliers; de plus, en examinant avec soin les grains dont se compose ce platine, tel que le commerce le fournit, on peut y distinguer six sortes de substances :

1° Des grains assez malléables, pesant spécifiquement 17,70, aplatis et lenticulaires. Ils forment, à proprement parler, la *mine de platine*, bien qu'ils n'en contiennent guère que 84 à 85 pour 100. Le reste se compose de

Rhodium	3,46	Fer	5,31
Iridium	1,46	Cuivre	0,74
Palladium	1,06	Quartz et chaux . . .	0,72
Osmium	1,03		

2° Des grains petits, peu nombreux, à structure fibreuse et divergente, composés principalement de platine, de rhodium et de palladium; c'est ce qu'on nomme la *mine de palladium*. Les ouvriers exercés les reconnaissent et peuvent les trier.

3° Des grains assez semblables à ceux du platine, mais beaucoup plus durs, cassants et nullement malléables. Ils sont composés principalement d'iridium et d'osmium, et constituent la *mine d'iridium*. C'est dans cet osmiure que M. Claus a récemment découvert le *ruthénium*.

4° Des grains noirs composés des oxides de fer, de chrome et de titane. Ils sont très attirables à l'aimant; mais on ne peut guère les séparer par ce moyen, les grains de platine eux-mêmes étant très souvent magnétiques.

5° Quelques paillettes d'aurure d'argent, appartenant à la mine d'or au milieu de laquelle se trouve le platine, et qui ont échappé à l'amalgamation.

6° Quelques globules de mercure.

Telle est la composition du platine d'Amérique. Celui de Sibérie est bien plus impur encore : non seulement il est tout attirable à l'aimant, en raison de la forte proportion de fer qu'il contient à l'état d'alliage, mais beaucoup de grains possèdent par eux-mêmes le magnétisme polaire, font fonction d'aimant et peuvent soulever des parcelles de fer. M. Berzélius ayant analysé séparément les grains magnétiques et ceux qui ne le sont pas, en a retiré :

	Non magnétique.	Magnétique.
Platine	78,94	73,58
Iridium	4,97	2,35
Rhodium	0,86	1,15
Palladium	0,28	0,30
Osmium	1,96	2,30
Iridium		
Fer	11,04	12,98
Cuivre	0,70	5,20
	<hr/> 98,75	<hr/> 97,86

Je n'entreprendrai pas de décrire ici la manière d'analyser la mine de platine ; mais je ferai connaître le moyen d'obtenir le platine forgé, propre à la fabrication des ustensiles de chimie.

Le procédé de Janety, qui est aujourd'hui abandonné, consistait à convertir, par la voie sèche, le platine à l'état d'un arsénure fusible, que l'on décomposait ensuite par le grillage afin de rendre au platine sa pureté et son infusibilité. Janety pilait la mine de platine et la lavait ensuite afin de la débarrasser du sable et des grains de fer titané et chromé. Il en prenait alors 3 parties qu'il fondait avec 6 parties d'acide arsénieux et 2 parties de potasse du commerce. L'acide arsénieux, fixé momentanément par la potasse, était décomposé par les métaux oxidables de la mine, et l'arsenic s'unissait au platine. Les métaux oxidés étaient dissous par la potasse ; mais comme la séparation était loin d'être complète, on fondait l'alliage trois ou quatre fois avec de la potasse, tant que celle-ci en sortait colorée. Enfin, une dernière fois, on fondait l'alliage avec 1 partie 1/2 d'acide arsénieux et 1/2 partie de potasse. Le produit était un culot très riche en arsenic et bien fusible.

On chassait l'arsenic par plusieurs grillages successifs, en ayant soin, à chaque chaude, de tremper le lingot dans l'huile ; destinée à faciliter la volatilisation de l'arsenic. A la fin, on le traitait par l'acide nitrique,

puis par l'eau bouillante, et enfin on le chauffait au rouge, afin de le soumettre au martelage.

Le traitement par la voie humide, qui est aujourd'hui le seul employé, est fondé sur la propriété que possède le chlorure de platine d'être précipité plus facilement que les autres chlorures qui l'accompagnent, à l'état de chlorure double, par le sel ammoniac ajouté à la dissolution de platine. Pour arriver à ce résultat, on pourrait, comme le faisait Vauquelin, traiter la mine de platine par l'acide chloronitrique (eau régale) très concentré, afin de dissoudre la mine le plus entièrement possible, et retenir ensuite l'iridium et les autres métaux en acidifiant la liqueur et l'étendant d'une certaine quantité d'eau ; mais, à l'exemple de Wollaston, on préfère aujourd'hui traiter le platine brut par un peu d'acide affaibli, en employant un excès de platine et en opérant par digestion. On décante la liqueur et on la mêle directement avec du sel ammoniac dissous dans 5 parties d'eau. On obtient ainsi, pour 100 parties de minerai dissous, 165 parties de chlorure double, d'un beau jaune (1), qui peut donner 66 parties de platine pur. L'eau-mère retient environ 11 parties de platine mêlé à un peu des autres métaux. Quant au précipité jaune, on le lave avec une solution saturée de sel ammoniac, et non avec de l'eau, qui le dissoudrait ; on le fait égoutter, on le met à la presse, et on le chauffe dans un creuset de graphite, tout juste assez pour chasser le chlorhydrate d'ammoniaque et le chlore, et donner la plus faible adhérence possible au platine. On divise ce métal avec les mains, ou seulement dans un mortier de bois, afin d'éviter de le *brunir* par le frottement d'un corps dur ; car alors il perdrait la propriété de pouvoir se souder. On le tamise, on le délaie dans l'eau, et on en forme une boue liquide dont on remplit des moules en laiton, dans lesquels le platine se tasse également et sans aucun vide. On soutire l'eau, on soumet le platine à une forte pression, et déjà il se trouve sous forme de bâtons assez durs pour pouvoir être maniés sans se rompre. On chauffe chacun de ces lingots au rouge sur des charbons, puis dans un fourneau à vent, en le recouvrant d'un creuset réfractaire renversé, afin d'éviter que la cendre vienne s'y attacher ; enfin on le forge *debout*, jusqu'à ce qu'il ait l'apparence et la consistance d'un métal solide. Alors on peut le travailler comme tous les métaux durs et ductiles, en le chauffant et le martelant alternativement. Mais auparavant encore, pour enlever toutes les impuretés qui se trouvent à sa surface, on l'enduit d'un mélange humide de borax et de sel de tartre et on le chauffe dans un creuset de platine, au feu d'un fourneau à vent : on dissout le flux par l'acide sulfurique étendu.

(1) Le précipité serait plus ou moins rougeâtre s'il contenait de l'iridium.

Le platine pur est presque aussi blanc que l'argent, très éclatant, assez mou, très ductile et très malléable. Il pèse 21,45; et c'est le plus pesant de tous les corps connus. Il résiste au plus violent feu de forge et n'entre en fusion qu'au moyen d'un feu alimenté par le gaz oxygène. Il ne s'oxide à aucune température, est inattaquable par tous les acides.

L'acide chloro-nitrique, lui-même, l'attaque difficilement lorsqu'il est pur et forgé. C'est cette grande inaltérabilité qui rend le platine si précieux pour faire des creusets, des capsules, des cornues et d'autres ustensiles de chimie. Il faut éviter cependant de mettre ces vases en contact, à une haute température, avec des métaux fusibles, ou des corps propres à en fournir, ou avec des alcalis caustiques. Dans le premier cas, on fondrait le platine; dans le second, on en oxiderait une partie.

Le platine divisé ou *spongieux*, tel qu'il résulte de la calcination du chlorure ammoniacal, jouit d'une propriété qu'il partage avec d'autres métaux, mais qu'il possède à un plus haut degré qu'aucun d'eux. Quand on dirige sur l'*éponge de platine*, et à travers l'air, un jet de gaz hydrogène, il détermine la combinaison de ce gaz avec l'oxygène de l'air; il s'échauffe, rougit bientôt et enflamme le jet gazeux. On a mis cette propriété à profit pour établir des briquets à gaz hydrogène qui joignent la simplicité à l'élégance. Le *platine précipité* de sa dissolution par le zinc agit sur le mélange d'air ou d'oxygène et d'hydrogène d'une manière bien plus marquée que l'éponge de platine: une parcelle introduite dans le mélange gazeux suffit pour en déterminer l'explosion. Enfin le *noir de platine*, qui n'est encore que du platine très divisé (1), jouit de la même propriété à un degré extrême, et possède de plus celle de rougir lorsqu'on l'humecte d'alcool avec le contact de l'air: l'oxygène est absorbé et l'alcool se change en acide acétique. Ce même noir de platine absorbe et retient les gaz avec une très grande force. Il condense 745 fois son volume d'hydrogène. Le platine forme deux oxides composés de PtO et PtO^2 , et deux chlorures correspondants susceptibles de se combiner comme acides avec les chlorures alcalins. Il se combine également au soufre, au phosphore, au bore, au silicium, etc.

(1) On l'obtient en dissolvant à chaud du chlorure de platine dans un soluté concentré de potasse caustique. On ajoute peu à peu de l'alcool qui produit une vive effervescence d'acide carbonique, réduit le chlorure et en précipite le métal sous forme d'une poudre très-pesante d'un noir de velours. On fait bouillir le précipité successivement avec de l'alcool, de l'acide chlorhydrique et de l'eau, et on le fait sécher sur une capsule de porcelaine, en le mettant à l'abri de toute matière organique.

Métaux de la mine de platine.

Osmium. Métal blanc grisâtre, dur, non ductile, infusible, dont on estime que la pesanteur spécifique peut être 10; mais que l'on est autorisé à croire bien plus considérable. Chauffé avec le contact de l'air, il produit de l'acide osmique volatil, d'une odeur très âcre et fort dangereuse à respirer. Lorsqu'il n'a pas été fortement chauffé, il se dissout, à l'aide de la chaleur dans l'acide nitrique, et donne lieu au même acide volatil qui passe à la distillation. Il forme d'ailleurs au moins cinq combinaisons avec l'oxygène, que l'on se procure par différents procédés, et qui sont représentées par OsO , Os^2O^3 , OsO^2 , OsO^3 , OsO^4 . C'est celle-ci qui constitue l'acide osmique, dont la volatilité rapproche l'osmium des métalloïdes, et peut le faire considérer plutôt comme un minéralisateur des métaux que comme un métal proprement dit.

Iridium. Blanc gris, tout à fait infusible au feu et inaltérable à l'air et à tous les acides; il forme au moins quatre oxides IrO , Ir^2O^3 , IrO^2 , et IrO^3 , quatre chlorures correspondants et deux iodures IrI^2 et IrO^4 . Combiné principalement à l'osmium, il constitue, dans la mine de platine, de petites tables hexagonales d'un blanc d'étain, plus dures que le platine natif et plus pesantes; à tel point que tandis que la pesanteur spécifique du platine natif varie de 16,3 à 19,4, celle de l'osmiure d'iridium pèse de 19,47 à 21,118, avec une quantité d'osmium qui varie de 24,5 à 75. Ce résultat indique évidemment que l'osmium ne doit pas avoir une pesanteur spécifique inférieure à 21.

Palladium. Métal d'un blanc d'argent, pesant 11,5, dur, très malléable, un peu moins infusible que le platine. Il est inaltérable à l'air et d'une oxidabilité douteuse au feu. Lorsqu'il est divisé et non forgé, il est soluble dans l'acide nitrique qu'il colore en rouge brun. Il forme deux oxures PdO et PdO^2 , et deux chlorures correspondants. Il se combine facilement au soufre, au phosphore et à l'iode. On le distingue même facilement du platine par le caractère qu'il possède d'être attaqué et taché lorsqu'on pose dessus une goutte de teinture alcoolique d'iode; tandis que le platine résiste à cette épreuve. Le palladium possède une autre propriété caractéristique et qui sert à le séparer des autres métaux auxquels il est associé; ses dissolutions forment avec le cyanure de mercure un précipité blanchâtre de cyanure palladeux $PdCy^2$.

Le palladium se trouve mêlé à la mine de platine sous forme de grains arrondis, à structure fibreuse et divergente, qui le contiennent uni au platine et au rhodium. On l'a trouvé combiné au sélénium, dans un minerai de sélénure de plomb, au Harz.

Rhodium. Métal d'un blanc gris, cassant, très dur, pesant 11 (?), tout à fait infusible au feu, mais pouvant s'y oxider, inattaquable par les acides. Il forme deux oxures RO et R^2O^3 , et plusieurs oxures intermédiaires. On lui connaît deux chlorures, dont l'un (R^2Cl^3) est rose et insoluble, et dont l'autre RCl^3 est d'un brun noir très soluble, et donne un soluté d'une belle couleur rouge. Ce même chlorure, combiné aux chlorures alcalins, forme des sels cristallisés d'une belle couleur rouge : c'est ce caractère qui a valu au rhodium le nom qu'il a reçu de Wollaston. Ces chlorures doubles sont insolubles dans l'alcool.

Ruthénium. Métal d'un gris blanc, beaucoup plus léger que l'iridium, très difficilement fusible, s'oxidant à l'air par la calcination, et formant un oxure bleu foncé irréductible par la chaleur seule. On ne connaît pas encore l'oxure ruthénieux RuO ; mais on a obtenu $3RuO + Ru^2O^3$, $RuO + Ru^2O^3$ et Ru^2O^3 . Ce métal présente donc les plus grands rapports avec le rhodium, et paraît avoir le même poids moléculaire, de même que la molécule d'iridium a le même poids que celle du platine; mais il en diffère par des caractères très tranchés.

1° Le ruthénium fondu avec du nitre ou de la potasse se dissout complètement dans l'eau. Le rhodium, par le même traitement, donne un oxide vert brun insoluble dans l'eau et les acides.

2° Le ruthénium n'est pas dissous par la fusion avec le bisulfate de potasse.

3° Le chlorure ruthénique ($RuCl^3$) est jaune orange et fournit avec les alcalis un hydrate d'oxide noir. Le chlorure de rhodium est rouge et donne avec les alcalis un hydrate d'oxide d'un jaune clair.

4° L'hydrogène sulfuré qui traverse une solution de chlorure ruthénique convertit celui-ci, avec élimination de sulfure de ruthénium, en un chlorure bleu foncé. Le chlorure de rhodium est également décomposé en partie, mais la liqueur conserve une couleur rouge rosée.

FAMILLE DE L'OR.

L'or se trouve presque toujours à l'état natif, non qu'il soit ordinairement véritablement pur; mais comme les petites quantités d'argent, de cuivre ou de plomb qu'il contient alors ne lui ôtent ni sa couleur, ni son éclat métallique, on le considère comme *pur* ou *natif*. Nous distinguerons cependant de l'or natif différents aurures d'argent, où la proportion de ce dernier métal se trouve plus ou moins considérable, ainsi que les alliages natifs de l'or avec le palladium et le rhodium, et le tellurure d'or.

L'or natif se reconnaît à sa couleur jaune jointe à son éclat métallique

et à une grande ductilité ; sa pesanteur spécifique ne dépasse pas 19,25. Il est inaltérable au feu ; cependant il s'y fond à 32 degrés du pyromètre de Wedgwood.

L'or se trouve quelquefois cristallisé en *cube* ou en formes qui en dérivent, comme en *octaèdre*, en *cuvo-octaèdre*, en *dodécaèdre pentagonal* et en *trapézoèdre*. Les cristaux sont toujours petits et atteignent rarement le volume d'un pois. Le plus souvent l'or est en formes indéterminables, et prend les surnoms de :

1° *Lamelliforme*, en lames planes ou contournées, à surface souvent réticulée ;

2° *Ramuleux*, en ramifications ou en dendrites qui paraissent être composées de petits octaèdres ou de prismes carrés implantés les uns sur les autres.

3° *Granuliforme*, en grains aplatis ou en paillettes.

4° *Massif* en grains semblables, sub-orbiculaires, ayant la forme des substances roulées par les eaux, mais d'un volume plus considérable. On donne à ces masses d'or natif le nom de *pépites*. Le muséum d'histoire naturelle de Paris en possède une qui pèse plus de 500 grammes ; mais on en cite de bien plus considérables, entre autres une de 21^k,7, trouvée, en 1821, dans le comté d'Anson aux États-Unis, et une de 36 kil. trouvée, en 1842, dans les alluvions de Miask, sur la pente asiatique de l'Oural. Cette dernière localité avait déjà fourni précédemment des pépites de 4 kil., 6^k,5 et 10^k,413.

L'or appartient essentiellement aux terrains primitifs et de transition, quoiqu'on le trouve aussi dans les terrains trachytiques et trapéens, et surtout dans ceux de transport. Mais les terrains trachytiques et trapéens étant le résultat du feu d'anciens volcans sur les roches primitives, et les seconds provenant de leur destruction par les eaux, il n'est pas étonnant que l'or, l'une des substances les plus indestructibles de la nature, se retrouve dans ces nouveaux terrains avec toutes ses propriétés, et il pourra même arriver, comme cela a lieu dans les terrains de transport, qu'il y paraisse beaucoup plus abondant que dans ses gîtes primitifs, parce que, en raison de son indestructibilité et de sa grande densité, toute la quantité d'or d'une grande étendue de terrains, broyés et détruits par les eaux, pourra se rassembler dans des parties basses où il sera très facile de la trouver.

Cette idée générale des gisements de l'or étant donnée, indiquons plus particulièrement les lieux qui le fournissent.

Dans les terrains primitifs, l'or peut être *disséminé* dans la masse même de la roche, ainsi que cela a lieu au Brésil, dans la Sierra de Cocaës, où l'on a trouvé, dans un terrain de micaschiste, une roche composée principalement de quartz grenu, de fer oligiste micacé et de

paillettes d'or disséminées. Mais ce métal est beaucoup plus commun dans les filons des terrains primitifs, quoiqu'il n'y soit jamais assez abondant pour former à lui seul des filons proprement dits, lesquels sont principalement composés en tout ou en partie :

De quartz hyalin ou laiteux (au Pérou, à la Gardette, département de l'Isère) ;

De silex corné ;

De jaspe simple (à Minas Geraës, Brésil) ;

De chaux carbonatée spathique ;

De baryte sulfatée ;

De feldspath compacte.

Quant aux composés métalliques qui accompagnent l'or dans ces filons, ce sont :

Le fer sulfuré intact ou altéré ;

Le cuivre pyriteux (Isère) ;

Le plomb et le zinc sulfurés ;

Le mispickel ou fer sulfo-arséniuré ;

Le cobalt gris ;

L'argent sulfuré (à Konisberg en Hongrie).

Très souvent l'or existe dans les mines pyriteuses, mais tellement divisé ou masqué par la couleur de la pyrite, qu'on ne l'y aperçoit pas tant que celle-ci est intacte, et qu'il ne devient visible que lorsqu'elle a été décomposée et hydroxidée ; telles sont les pyrites aurifères de Bérésouf en Sibérie. Quelquefois l'or ne forme que 0,0000002 de la mine, comme à Ramelsberg, au Harz, et cependant on l'en retire encore avec profit.

J'ai dit que l'or se trouvait en plus grande abondance dans certains terrains de transport qui forment en quelques pays des dépôts plus ou moins étendus. Ces dépôts ont été nommés par M. Brongniart *terrains plusiaques*, c'est-à-dire *riches*, parce qu'ils offrent généralement l'or mélangé avec les substances les plus précieuses, provenant comme lui de la destruction des terrains primitifs : tels sont le platine, les diamants, les corindons, les émeraudes, etc. L'or qui est exporté de la Colombie, du Brésil, du Chili, et celui qui provient de la pente des monts Ourals, ou des gorges de l'Altaï en Sibérie, appartiennent à ce mode de formation.

L'or est aussi fort commun dans le sable des rivières, soit qu'il ait été arraché par les eaux aux roches primitives où les rivières prennent leur source, soit, comme on le pense aujourd'hui, qu'il provienne plutôt du lavage du terrain d'alluvion où coule l'eau ; car on le trouve ou on ne le trouve pas dans le sable, suivant la nature du terrain parcouru. Par exemple, en France, l'Ariège offre de l'or aux environs de

Mirepoix ; le Rhône en produit seulement depuis l'embouchure de l'Arve jusqu'à 5 lieues au-dessous ; le Rhin en présente depuis Bâle jusqu'à Manheim, et surtout près de Strasbourg, entre le fort Louis et Germersheim.

Cet or est exploité en beaucoup d'endroits par des hommes nommés *orpailleurs*. La poudre d'or qui est apportée de l'intérieur de l'Afrique par les caravanes paraît venir d'une source semblable.

Extraction. Le travail, pour l'exploitation des mines d'or, se réduit à peu de chose. Lorsque c'est du sable des rivières qu'on veut le retirer, on lave ce sable dans des sébiles de bois d'une forme particulière, ou sur des tables inclinées recouvertes d'une étoffe de laine. L'or, en raison de sa grande pesanteur, tombe au fond des sébiles ou s'arrête sur le drap. Lorsqu'il n'est plus mêlé que de peu de sable, on l'amalgame avec du mercure ; on exprime l'amalgame pour en séparer le mercure en excès ; on en tire le reste par la distillation.

L'exploitation des mines d'or en roches ne consiste de même qu'à les pulvériser et à les laver dans des sébiles ou sur des tables inclinées ; lorsque l'or est séparé de sa gangue, on le fond et on l'affine comme les autres espèces d'or.

Quant aux sulfures aurifères, on les grille pour en séparer le soufre et l'arsenic et pour brûler une partie des métaux oxidables, on les fond ensuite pour rassembler l'or dans une masse métallique moins considérable ; on grille de nouveau, et l'on fond la matière grillée avec du plomb, qui s'empare de l'or, de l'argent qui s'y trouve habituellement, d'un peu de cuivre, de fer et quelquefois d'étain. On coupellé cet alliage de la même manière que lorsqu'on veut obtenir de l'argent. La seule différence est que la matte d'argent, au lieu d'être pure, contient de l'or (1).

D'autres fois, au lieu de fondre la mine grillée avec du plomb, on la traite par le mercure, ce qui se fait de même que pour l'argent. On retire le mercure de l'amalgame par la distillation.

L'or provenant de l'affinage avec le plomb peut encore contenir de l'argent, du cuivre, du fer et de l'étain. Celui obtenu par l'amalgamation ne contient que de l'argent. On sépare le cuivre, le fer et l'étain du premier en le fondant avec du nitre, qui oxide ces trois métaux. On ne peut en séparer l'argent qu'au moyen du *départ*, opération fondée sur

(1) A vrai dire, l'argent retiré des mines de plomb, etc., contient toujours de l'or, ce dont on peut s'assurer en le soumettant aux deux opérations de l'*inquartation* et du *départ* ; mais on n'y fait passer que celui qui contient assez d'or pour couvrir les frais du travail, l'autre est regardé comme argent pur.

la propriété que possède l'acide nitrique de dissoudre l'argent sans toucher à l'or.

Mais pour que le départ s'opère exactement, la quantité d'argent contenue dans l'alliage doit être assez grande pour que le métal attaqué devienne très poreux et soit entièrement pénétré par l'acide ; car autrement l'or retiendrait une partie de l'argent. Cette quantité d'argent nécessaire est de trois parties contre une d'or. Lorsqu'on s'est assuré, par un essai préliminaire, que l'alliage ne la contient pas, il faut la compléter en y ajoutant de l'argent par la fusion et couler l'alliage en grenaille. Ajouter ainsi à l'or la quantité d'argent nécessaire pour que celui-ci forme les trois quarts de la masse, est ce qu'on nomme en faire l'*inquartation*.

On divise alors la grenaille dans des pots de grès disposés sur un bain de sable, et on la traite à chaud par une égale quantité d'acide nitrique à 25 degrés. On décante la liqueur et on la remplace par de l'acide à 30 ou 32 degrés, que l'on fait bouillir comme le premier. Ensuite, après avoir décanté l'acide et lavé l'or, on traite celui-ci par de l'acide sulfurique concentré et bouillant, qui dissout les portions d'argent échappées au premier acide. On lave l'or de nouveau et on le fond dans un creuset pour le mettre en lingot.

L'argent qui a été dissous par les acides nitrique et sulfurique est précipité à l'état métallique en plongeant dans ces liqueurs des lames de cuivre. Mais cet argent contient toujours du cuivre dont on le prive par la coupellation, ou dont on tient compte lorsqu'on amène l'argent à l'un des titres autorisés par la loi.

On appelle *titre* de l'or ou de l'argent la quantité d'alliage que la loi permet d'y introduire pour donner à ces métaux plus de dureté et pour qu'ils résistent mieux au choc et au frottement. En France, l'or des monnaies est au titre de 900 millièmes, c'est-à-dire que, sur 1000 parties, l'alliage contient 900 parties d'or et 100 parties de cuivre ou d'argent. L'or d'orfèvrerie peut avoir trois titres, qui sont 0,920, 0,840 et 0,750. Anciennement on estimait le titre de l'or en vingt-quatrième de l'unité, que l'on nommait karats : ainsi l'or pur était à 24 karats ; l'or qui contenait $\frac{2}{24}$ d'alliage était à 22 karats = 0,917. L'or à 20 karats répond au titre actuel de 0,833 ; et l'or à 18 karats = 0,750.

Les joailliers, sans recourir à l'analyse de l'or, ou aux procédés chimiques des essayeurs, reconnaissent assez bien le titre de l'or, en frottant ce métal sur une roche dure nommée *Pierre de touche*, qui peut être de différente nature, mais qui doit être noire, compacte, unie et inattaquable par l'acide nitrique ; tel est surtout le *jaspé noir schisteux* ou *phthanite* de Haüy. En touchant la trace jaune et brillante laissée par

L'or sur la pierre avec une goutte d'un acide nitrique à 32 degrés, contenant quelques centièmes d'acide chlorhydrique, on en altère d'autant moins l'éclat que le métal est plus pur ; et comme on opère comparativement sur de petits lingots d'or à titre déterminé, on en conclut à peu près celui de la pièce essayée.

Aurure d'argent.

J'ai dit que l'or pur est très rare. On cite comme deux faits extraordinaires, une pépite d'or du Brésil que Fabroni a trouvée à 24 karats, et un or de Sibérie, probablement aussi pur, que G. Rose a trouvé à 0,993. Ordinairement le titre de l'or vierge varie de 0,940 à 0,980. Alors on peut le considérer comme or natif ; mais au-dessous de cette proportion, on doit le considérer comme un *aurure d'argent* dont les proportions paraissent, au premier abord, n'être soumises à aucune règle ; mais il est probable que l'or et l'argent s'y trouvent en rapports moléculaires, comme on le voit par la table suivante, qui a été dressée par M. Boussingault.

	OR.	ARGENT.	FORMULE.
Or de Bogota.....	92	8	AgAu ¹²
Or de Llano.....	88,54	11,46	»
— Malpaso (pes. spéc. 14,706).....	88,24	11,76	»
— Baja.....	88,15	11,85	»
— Rio-Sucio.....	87,94	12,06	AgAu ⁸
Or de Ojas-Anchas.....	84,50	15,50	AgAu ⁶
Or de la Trinidad.....	82,40	17,60	AgAu ⁵
Or de Guano.....	73,68	26,32	»
— Tisiribi.....	74	26	»
— Marmato (pes. spéc. 12,666).....	73,45	26,48	AgAu ⁸
— Otramina.....	73,40	26,60	»
Électrum de Schlangenberg.....	64	36	»
Or de Transylvanie.....	64,52	35,48	AgAu ³
— Santa-Rosa.....	64,93	35,07	»
Argent aurifère de Schlangenberg.....	28	72	Ag ⁷ Au ⁸

C'est tout ce que je dirai de ces alliages naturels de l'or qui sont

exploités comme or pur, mais dont on extrait ensuite l'argent par l'inquartation et le départ.

Or palladié. Les exploitations de Gongo-Socco, au Brésil, contiennent une variété d'or d'un jaune très pâle et blanchâtre, qui est un alliage d'or et de palladium. Cet alliage est surtout disséminé dans une roche quarzeuse mélangée de fer oligiste, et elle y est accompagnée d'oxide de manganèse. On suppose également que le palladium y est en partie oxidé, parce que l'acide chlorhydrique en dissout beaucoup de palladium ; mais la présence du bi-oxide de manganèse suffirait, à ce qu'il semble, pour expliquer ce résultat. On cite également un alliage d'un jaune d'or, en petits grains cristallisés, qui provient de la capitainerie de Porper, dans l'Amérique méridionale. Cet alliage est composé, suivant l'analyse de M. Berzélius, de

Or.	85,98
Palladium . . .	9,85
Argent.	4,17
	<hr/>
	100,00

Or telluré.

J'ai parlé précédemment du *tellure natif*, minéral que l'on trouve à Fazbay, en Transylvanie, et dans le Connecticut, aux États-Unis, et que l'on regarde comme du tellure sensiblement pur, bien qu'il contienne souvent plusieurs centièmes de fer et une petite quantité d'or. Mais nous devons décrire ici d'autres minerais de tellure qui contiennent de l'or en quantité beaucoup plus considérable, et que l'on doit regarder comme renfermant une combinaison définie de ces deux corps. Cependant ce tellure d'or n'est jamais pur ; il est toujours associé à des quantités variables de tellures d'argent ou de plomb. Quelques uns de ces mélanges ont été considérés comme espèces minéralogiques, et ont reçu des noms particuliers.

Or telluré argentifère, or graphique, tellure graphique, sylvane (Beudant).

Cette substance se trouve dans les dépôts aurifères de Nagyag, en Transylvanie. Elle offre un éclat métallique d'un gris d'acier clair ; elle pèse 8,28 ; elle cristallise en prismes rhomboïdaux droits d'environ $107^{\circ},40'$, ou en aiguilles minces et plates, qui se réunissent à angles droits, de manière à simuler des lettres hébraïques ; elle est fusible au chalumeau et réductible en un alliage d'or et d'argent, ductile et d'un jaune clair. Elle se dissout dans l'acide nitrique, en laissant un résidu d'or métallique. D'après l'analyse de Klaproth, elle est formée de

Tellure	60	10 molécules.
Or	30	3
Argent	10	1
	<u>100</u>	

ce qui donne $\text{AgTe} + 3\text{AuTe}^3$ (voyez page 90). Deux analyses récentes de M. Petz, sur un tellure graphique d'Offenbanya, ont donné :

	1.	2.	
Tellure	58,81	59,97	18 molécules.
Or	26,47	26,97	5
Argent	11,31	11,47	2
Plomb	2,75	0,28	»
Antimoine	0,66	0,58	»
Cuivre	»	0,76	»

dont la seconde répond à la formule $2\text{AgTe} + 5\text{AuTe}^3$.

Argent telluré aurifère. Deux autres minerais de Nagyag, analysés par M. Petz, ont donné :

	1. pes. spéc. 8,45		2. pes. spéc. 8,83	
Tellure	37,76	1 at.	34,98	9 moléc.
Argent	61,55	1 —	46,76	7 —
Or	0,69	» —	18,26	3 —

La première substance doit être considérée comme un simple tellure d'argent, et la seconde comme le même composé mélangé d'une certaine quantité de sous-tellure d'or ($7\text{AgTe} + \text{Au}^3\text{Te}^2$).

Or telluré plombifère, or de Nagyag, Mullerine (Beudant). Substance métalloïde, d'un blanc jaunâtre, non lamelleuse, cristallisant en prismes droits rhomboïdaux d'environ $105^\circ, 30'$ et $74^\circ, 30'$. Pesanteur, 9,22. Non flexible, aigre, ne tachant pas le papier. Fusible au chalumeau; couvrant le charbon d'oxide de plomb, et se réduisant en un bouton métallique blanc peu ductile.

L'analyse de Klaproth a donné :

				Rapports moléculaires.
Tellure	44,75	$\times 1,25$	$= 55,9$	5
Or	26,75	$\times 0,8134$	$= 21,8$	2
Plomb	19,50	$\times 0,7724$	$= 15,1$	} 21,4 2
Argent	8,50	$\times 0,7407$	$= 6,3$	
Soufre	0,50	$\times 5$	$= 2,5$	»

Formule : $2\text{Pb} \left\{ \begin{array}{l} \text{Te} + \text{Au}^3\text{Te}^3. \\ \text{Ag} \end{array} \right.$

Plomb telluré aurifère, élasnose (Beudant). Substance métalloïde, d'un gris de plomb foncé, lamelleuse et facilement clivable dans un sens. Fusible sur le charbon en le couvrant d'oxide de plomb; réductible en un globule gris, qui finit par laisser un petit bouton d'or. Attaquable par l'acide nitrique avec résidu blanc de sulfate de plomb mélangé d'or.

La moyenne de deux analyses faites par Klaproth et par Brandes fournit :

		Molécules.							
Tellure . .	31,93	40	=	27	+	10,5	+	3	»
Plomb. . .	54,57	42		27		»		»	+ 15
Or.	9	7		»		7		»	»
Cuivre. . .	4,25	3		»		»		3	»
Argent . .	0,25	»		»		»		»	»
Soufre. . .	3	15		»		»		»	15
	100,00	107	=	54	+	17,5	+	6	+ 30

En répartissant les molécules, comme on le voit ci-dessus : en divisant, par exemple, les 42^{mol.} de plomb en 2 parts, dont 15 nécessaires pour convertir le soufre en PbS, et 27 pour former du tellure de plomb avec 27 de tellure, il restera encore 13 de tellure pour convertir presque les 7 atomes d'or en Au²Te³, et les 3 atomes de cuivre en CuTe; de sorte qu'on est conduit à reconnaître dans l'*élasnose* (Beudant) un mélange de PbTe, de Au²Te³, de CuTe et de PbS, qui paraît caractériser cette variété de plomb telluré aurifère.

Cette substance, de même que les précédentes, se trouve à Nagyag, en Transylvanie, dans des dépôts aurifères qui paraissent appartenir à la formation trachytique. Elle est souvent accompagnée de manganèse sulfuré et de manganèse carbonaté-silicaté rose.

Argyrides (de ἀργυρος, argent).

Métaux blancs, ne décomposant l'eau que très difficilement à une haute température, ou ne la décomposant pas du tout; solubles dans l'acide nitrique, insolubles dans l'acide chlorhydrique, formant avec les acides non colorés des sels incolores. Non acidifiables par l'oxigène; formant au contraire des oxides basiques, et qui sont décomposés par l'iode. La pesanteur spécifique de ces métaux est assez considérable et varie entre 9,8 et 13,57. Leur nombre moléculaire est supérieur à 1200. Ils sont au nombre de 4 : l'*argent*, le *mercure*, le *plomb*, le *bismuth*.

FAMILLE DE L'ARGENT.

L'argent est un métal très anciennement connu, d'un blanc très éclatant.

tant, susceptible d'un très beau poli. Plus dur que l'or, un peu moins malléable, mais plus ductile à la filière. Il pèse 10,4 quand il est fondu, et 10,6 après avoir été battu. Il fond à 20 degrés du pyromètre de Wedgwood, avant le cuivre qui fond à 27 degrés, et l'or à 32. A cette température, il est un peu volatil à l'air, sans s'y oxider; cependant, d'après l'observation de M. Chevillot, lorsqu'il reste fondu à l'air, il absorbe une petite quantité d'oxygène, qui s'en dégage sous forme de bulles au moment qu'il se solidifie; le gaz, en sortant, projette même des parties d'argent hors de la masse, et constitue le phénomène du *rochage*.

L'acide chlorhydrique n'attaque pas l'argent hors du contact de l'air; mais, avec ce contact, une petite quantité d'acide se trouve décomposée, il se forme de l'eau et du chlorure d'argent.

L'acide sulfurique n'attaque pas l'argent à froid, mais le dissout à chaud en dégageant de l'acide sulfureux.

L'acide nitrique le dissout à froid, et surtout à chaud, avec un fort dégagement de deutocide d'azote, qui devient rutilant à l'air. Il se forme du nitrate d'argent, qui est très soluble, mais facilement cristallisable en belles lames incolores et transparentes. Ce sel, fondu dans un creuset et coulé dans une lingotière légèrement enduite de suif, constitue la *Pierre infernale*. Dissous dans l'eau, voici comment il se comporte avec les réactifs :

Acide chlorhydrique : précipité blanc, cailleboté, qui noircit à la lumière. Ce précipité est insoluble dans l'acide nitrique, et soluble dans l'ammoniaque ;

Sulfide hydrique et sulfures dissous : précipité noir de sulfure d'argent ;

Alcalis fixes : précipité gris jaunâtre d'oxide d'argent ;

Ammoniaque liquide : précipité jaunâtre passant au noir, soluble dans un excès d'alcali ; par l'évaporation spontanée de la liqueur, il se produit une poussière noire micacée, qui détone fortement par le simple frottement d'un autre corps ; c'est l'*argent fulminant*.

Enfin le soluté de nitrate forme, sur le cuivre, une tache blanche qui résiste au feu ; il noircit la peau et toutes les matières organiques.

L'argent se trouve sous treize états principaux dans la nature : *natif, aururé, antimonié, arséniuré, telluré, sélénié, sulfuré, sulfo-antimonié, sulfo-arsénié, ioduré, bromuré, chloruré, carbonaté*.

Argent natif.

Cet argent jouit de toutes les propriétés de celui qui a été obtenu par l'art ; cependant il n'est jamais entièrement pur, et contient ordinairement un peu d'or, de cuivre, d'antimoine ou de plomb. Un argent natif de Johann-Georgenstadt, analysé par John, contenait :

Argent	99
Antimoine	1
Cuivre et arsenic	traces.

Un argent de Curcy, analysé par M. Berthier, était formé de

Argent	90
Cuivre.	10

ce qui répond exactement à l'argent des monnaies de France.

La surface de l'argent natif est très souvent noircie par du sulfure ou du chlorure d'argent, qui le feraient méconnaître s'il ne suffisait pas de le limer légèrement pour mettre à découvert la couleur blanche et l'éclat qui le caractérisent. On le trouve quelquefois cristallisé en *cube*, ou en formes dérivées, comme l'*octaèdre* ou le *cubo-octaèdre* ; mais le plus souvent il est sous forme de *dendrites*, de ram eaux ou de filets, engagés dans des filons de quartz, de chaux carbonatée, de chaux fluatée, de baryte sulfatée, etc., et accompagnant les autres minerais d'argent.

On trouve l'argent natif au Pérou, au Mexique et en Sibérie. Il existe en Europe, dans les mines de *Kongsberg* en Norvège, de *Freyberg* et de *Johann-Georgenstadt*, en Saxe, d'*Allemont* et de *Sainte-Marie-aux-Mines*, en France. On en a trouvé anciennement, dans ce dernier endroit, des masses de 25 à 30 kilogrammes. On fait aussi mention d'un bloc d'argent natif de 400 quintaux (20,000 k.) trouvé à *Schnéeberg* ; mais ces faits sont rares, et le dernier peut paraître douteux.

Argent aururé.

J'en ai parlé à l'article de l'or, et j'ai dit que ces deux métaux se trouvaient presque toujours unis en proportions définies ; je n'y reviendrai pas.

Argent antimonié.

Blanc d'argent, tendre, fragile, d'un tissu lamelleux ; pesanteur spécifique, 9,44.

Il est fusible au chalumeau, en dégageant une vapeur d'antimoine qui se condense en petites aiguilles brillantes à l'entour du point de fusion ; il reste un bouton d'argent malléable.

L'acide nitrique le dissout en laissant un résidu blanc d'acide antimonic. Deux échantillons analysés par *Klaproth* ont donné :

	d'Andreasberg.		de Wolfach.	
Argent . . .	77	2 moléc.	84	3 moléc.
Antimoine. .	23	1	16	1

L'argent antimonié se trouve cristallisé en prismes rectangulaires simples ou modifiés ; mais le plus souvent, il est *granulaire ou massif* ; il est assez rare ; il a été trouvé à Andreasberg au Harz, à Wolfach dans le Furstemberg, à Allemont (Isère), et à Gassala, près de Guadalcanal, en Espagne.

Argent arséniuré.

Il n'est pas certain que cette espèce existe. Les différents minéraux qui ont été considérés comme tels se sont trouvés être plutôt des mélanges d'antimoniure d'argent avec de l'arséniure ou du sulfo-arséniure de fer.

Argent telluré.

Cette substance a été trouvée assez pure par M. G. Rose, parmi des produits de la mine de Sawodinski, dans l'Altaï. Sa pesanteur spécifique est de 8,41 à 8,56 ; elle est métalloïde, d'un gris de plomb et malléable. J'ai cité également un argent telluré de Nagyag d'une composition semblable (AgTe), comme on peut le voir par les résultats suivants :

	De l'Altaï, par G. Rose.	De Nagyag, par Petz.	Moyenne.	Molécules.
Argent . . .	62,42	61,55	61,98	1
Tellure . . .	36,92	37,76	37,34	1
Fer	0,24	»	»	»
Or	»	0,69	»	»

Argent sélénié.

Découvert par M. André del Rio, en petites tables hexagonales, d'un gris de plomb, très ductiles, dans des minerais de Tasco, au Mexique. Il est peu connu, et j'en parle seulement pour en constater l'existence.

Argent sulfuré (argyrose, mine d'argent vitreuse).

Sulfure noir, lamelleux, brillant lorsqu'il est cristallisé ; mat et informe, quand il se trouve disséminé dans les roches. Pesanteur spécifique, 6,9. Il est malléable, tendre, et se laisse entamer au couteau. La flamme d'une bougie suffit pour le fondre. Au chalumeau, il dégage de l'acide sulfureux et laisse un bouton d'argent. Il cristallise en formes qui dérivent du cube. C'est un des composés d'argent les plus répandus. Il occupe des filons dans les montagnes de gneiss, de mica schistoïde et de schiste. Il est très abondant à Valentiana au Mexique, à Freyberg en Saxe, à Joachimstadt en Bohême, à Schemnitz en Hongrie. On a quelquefois profité de la malléabilité de l'argent sulfuré pour en frapper des médailles ; on peut même ensuite chauffer peu à peu les

pièces pour en dégager le soufre, et l'argent qui reste garde encore assez fidèlement l'empreinte.

D'après les analyses de Klapproth, l'argent sulfuré doit être composé de 1 molécule d'argent et de 1 molécule de soufre ; soit AgS.

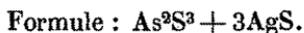
Argent (1)	1350	87,1
Soufre	200	12,9
	<hr/>	<hr/>
	1550	100,0

Argent sulfo-arséniuré (proustite ; argent rouge en partie).

Substance non métalloïde, rouge, transparente, fragile, devenant d'un rouge clair par la pulvérisation, pesant de 5,524 à 5,552. Elle est fusible au chalumeau, en dégageant des vapeurs d'arsenic très prononcées, et laissant à la fin un globule d'argent. Elle se dissout dans l'acide nitrique sans former de précipité immédiat. Elle cristallise en prismes hexagones réguliers, terminés par des rhomboèdres très surbaissés, qui dérivent d'un rhomboèdre obtus très rapproché de celui de l'argent sulfo-antimonié ; avec lequel elle avait été confondue, jusqu'à Proust, qui a le premier remarqué qu'il y avait deux espèces d'*argent rouge* : l'une, la plus commune, composée de sulfure d'argent et de sulfure d'antimoine ; l'autre, plus rare, dans laquelle le sulfure d'arsenic remplace celui d'antimoine, sans presque rien changer aux propriétés du minéral.

L'analyse de l'argent sulfo-arsénié de Joachimstadt, faite par Rose, a donné :

		Molécules.
Argent	64,67	3
Soufre	19,51	6
Arsenic	15,09	2
Antimoine	0,69	»



(1) Depuis quelques années les chimistes admettent que la molécule de l'argent est seulement de 675, de sorte que les nombres ci-dessus restent les mêmes, la formule devient Ag^2S . Pour opérer ce changement, ils se fondent sur deux raisons : d'une part sur la calorificité spécifique de l'argent, qui semble indiquer qu'en effet l'ancien poids moléculaire de l'argent doit être divisé par 2 ; de l'autre, sur l'isomorphisme qu'ils supposent exister entre le sulfure d'argent et le sulfure de cuivre Cu^2S . Mais il est certain que les deux sulfures naturels ne sont pas isomorphes, puisque celui d'argent se présente en cristaux dérivés du cube, et celui de cuivre en prismes hexaèdres dérivés d'un rhomboèdre. Il y a donc autant de raisons pour conserver l'ancien poids moléculaire de l'argent que pour le changer.

Argent sulfo-antimonié.

Composé naturel de sulfure d'argent et de sulfure d'antimoine, dont il existe trois espèces distinctes, en raison des rapports divers des deux sulfures qui le constituent. La plus commune et la plus importante est connue des minéralogistes sous le nom d'*argent rouge* ou *argyrythrose*. Elle contient 3 molécules de sulfure d'argent contre 1 de sulfure d'antimoine, et présente, par conséquent, une composition correspondante à celle de la *proustite*, dont il vient d'être question. La seconde espèce, nommée autrefois *argent noir*, *argent vitreux fragile*, *argent antimonie sulfuré noir*, et aujourd'hui *psaturrose*, contient 6 atomes de sulfure d'argent sur 1 atome de sulfure d'antimoine; enfin, la troisième, nommée, comme la précédente, *argent noir*, etc., et aujourd'hui *myargyrite*, contient 1 atome seulement de chaque sulfure.

Argent rouge vrai ou *argyrythrose*. Substance non métalloïde, rouge ou donnant une poudre d'un rouge sombre; fragile, à cassure conchoïde, pesant de 5,83 à 5,91. Au chalumeau, elle dégage une odeur alliagée faible, beaucoup d'acide sulfureux, des vapeurs blanches d'oxide d'antimoine, et laisse un bouton d'argent métallique.

L'argent sulfo-antimonié se trouve en cristaux, tantôt transparents et d'un rouge vif, tantôt opaques et offrant un brillant métallique gris, lorsque la surface en a été altérée; mais il suffit de la gratter pour faire

Fig. 84.

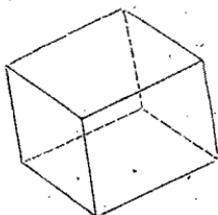
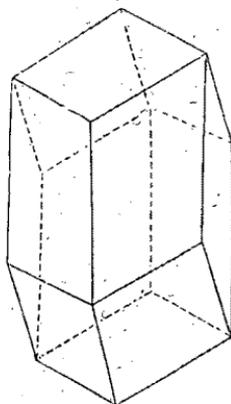


Fig. 85.



paraître la couleur rouge de la poudre. Ces cristaux dérivent d'un rhomboïde obtus de $108^{\circ}, 50'$ et de $71^{\circ}, 50'$ (fig. 84), presque semblable à celui de la chaux carbonatée; et les formes secondaires, qui sont des prismes hexaèdres terminés par des sommets rhomboédriques ou dodécaédri-

ques, ou des dodécaèdres à triangles scalènes, rappellent aussi complètement ceux de la chaux carbonatée. On la rencontre aussi en dendrites, en petits mamelons groupés les uns sur les autres, ou amorphes. En Europe, il ne se trouve jamais qu'en petites quantités, subordonnées aux gîtes d'argent sulfuré ou de plomb sulfuré argentifère (comme à Konigs-

Fig. 86.

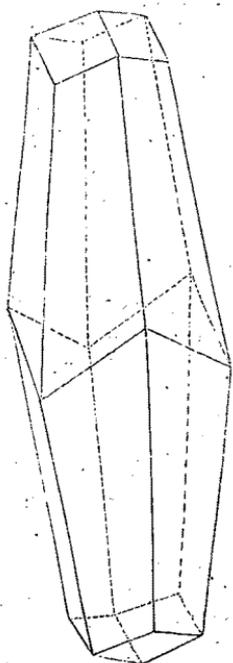
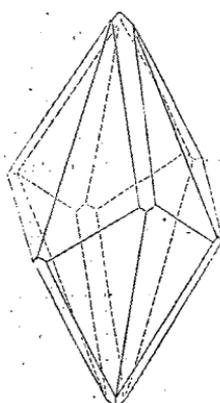


Fig. 87.



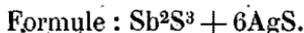
berg, Joachimstadt, Schemnitz, Sainte-Marie-aux-Mines, etc.). Il est plus abondant en Amérique, où il forme quelquefois la partie principale des dépôts argentifères et est la source de produits immenses en argent.

On a supposé pendant longtemps que cette substance contenait de l'oxygène; mais les analyses de Proust, confirmées par celles de Bonsdorff, ont montré qu'elle était formée de

		Molécules.
Argent.	58,94	3
Antimoine.	22,84	2
Soufre.	16,61	6
Substance terreuse. .	0,30	»
Perte.	1,31	»
$Sb^2S^3 + 3AgS.$		

Psaturöse, argent antimoné sulfuré noir. Substance métalloïde, d'un gris de fer, pesant de 5,9 à 6,25, aigre, fragile, à poussière noire. Les cristaux dérivent d'un prisme rhomboïdal. Elle fond au chalumeau avec dégagement d'acide sulfureux et de vapeurs d'oxide d'antimoine; elle contient :

		Molécules.
Argent.	68,54	6
Antimoine.	44,68	2
Soufre.	16,42	9
Cuivre.	0,64	»



Cette substance se trouve dans les mêmes gisements que la précédente, mais en plus petite quantité.

Myargyrite. Substance métalloïde, noire, à cassure conchoïdale, cristallisant en prismes rhomboïdaux obliques. Pesanteur spécifique de 5,2 à 5,4. Fragile, poussière rouge sombre. Se conduisant au chalumeau comme les précédentes. Soluble dans l'acide nitrique avec dépôt blanc d'acide antimoniaux. La liqueur offre par l'acide chlorhydrique la réaction du nitrate d'argent, et par le nitrate de baryte celle de l'acide sulfurique.

L'analyse de ce minéral a fourni à Henri Rose :

		Rapports moléculaires.			Excédant.	
Argent.	36,40	27	=	24	+	3
Antimoine . . .	39,14	48	=	48		»
Soufre	21,95	109	=	96	+	13
Cuivre.	1,06	2	=	»		2
Fer.	0,60	1	=	»		1

d'où l'on tire $\text{Sb}^2\text{S}^3 + \text{AgS}$, plus un mélange de sulfures d'argent, de cuivre et de fer, avec un excès de soufre que rien ne justifie.

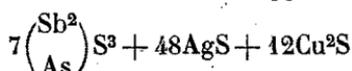
Trouvée à Braunsdorff, en Saxe.

Argent sulfuré stibio-cuprifère. Indépendamment des combinaisons précédentes entre les sulfures d'argent et d'antimoine, que l'on peut considérer comme assez simples encore et bien définies, il en existe un grand nombre d'autres qui offrent ces sulfures en proportions plus compliquées et réunis d'ailleurs à d'autres sulfures basiques, tels que ceux de plomb ou de cuivre, ce qui nous engage à renvoyer ces composés aux familles minéralogiques de ces deux métaux. Il en est deux cependant que nous ne pouvons nous dispenser de mentionner ici, à cause de la forte proportion d'argent qui s'y trouve. Le premier a reçu le nom de *polybasite*. C'est une substance métalloïde, d'un gris de fer, cristallisant en prismes hexaèdres; elle pèse 6,21, et possède tous les caractères chimiques des sulfures précédents, sauf que le bouton obtenu au chalumeau contient du cuivre, et que la dissolution nitrique prend une belle couleur bleue par l'addition de l'ammoniaque.

Une polybasite de Guarisamey, analysée par H. Rose, a fourni :

		Rapports moléculaires.
Argent.	64,29	47
Cuivre	9,93	} 25
Fer.	0,06	
Antimoine	5,09	} 14
Arsenic.	3,74	
Soufre	17,04	85

d'où l'on tire, comme formule très rapprochée :



Le second composé est un *weissgultigerz* de Freyberg, analysé par Henri Rose également, et qui lui a donné :

		Molécules.			
Argent.	31,29	23	+	24 S	= (AgS)24 ou 8
Cuivre	14,81	37	+	18	= (Cu ² S)18 6
Fer.	5,98	17	}	+	18 = (FeS)18 6
Zinc	0,99	2			
Antimoine . . .	24,65	30	+	45	= (Sb ² S ³)15 5
Soufre	21,17	105	=	105 S	

Cette analyse, si compliquée, est remarquable en ce que, en ajoutant à chaque métal la quantité de soufre qui lui est nécessaire pour le convertir en sulfure, on tombe exactement sur la quantité de soufre trouvée ; ensuite, en réunissant le sulfure d'antimoine au sulfure d'argent, et le sulfure de cuivre à celui de fer, on trouve la formule $5\text{Sb}^2\text{S}^3, 8\text{AgS} + 6(\text{Cu}^2\text{S} + \text{FeS})$, qui indique la combinaison d'un 'argent sulfo-antimonié particulier avec 6 atomes de cuivre pyriteux.

Argent ioduré.

Découvert par Vauquelin en analysant un minerai apporté de Mexico sous le nom d'*argent vierge* de Serpentine. Il offrait une couleur blanchâtre avec un reflet vert jaunâtre et une cassure lamelleuse. Il contenait 18 d'iode pour 100, et était accompagné d'argent natif et de plomb sulfuré, sur une gangue calcaire. Ce composé a fourni le premier exemple de l'existence de l'iode dans le règne minéral.

Argent chloruré.

Argent corné ou *kérargyre*, Chlorure lithoïde, translucide, d'une couleur gris de perle, et d'un aspect gras et diamantaire ; il se coupe

comme de la cire, offre une cassure écailleuse et pèse 4,74. Il fond à la flamme d'une bougie. Chauffé au chalumeau, il dégage de l'acide chlorhydrique, qui entraîne une partie du chlorure et laisse un bouton d'argent. Frotté sur une lame de fer ou de zinc, il se réduit superficiellement et prend l'éclat de l'argent.

Composition : Chlore . . .	24,67	2 molécules.
Argent. . .	75,35	1

Le chlorure d'argent forme souvent une couche mince à la surface de l'argent natif, qu'il prive de son éclat. D'autres fois il est sous forme de lames ou de masses amorphes d'un volume sensible ; plus rarement il est en petits cristaux cubiques, souvent allongés en prismes rectangles ou en octaèdres. Il accompagne toujours les minerais d'argent ; mais il est rare en Europe, tandis qu'on le rencontre en grande quantité au Mexique et au Pérou, où on le trouve principalement disséminé en parties invisibles dans les gangues des minerais d'argent, ou dispersé dans un minerai de fer hydraté, nommé *pacos* au Pérou et *colorados* au Mexique. Ce minerai forme des dépôts considérables dans les calcaires pénéens (secondaires inférieurs). Il est en outre traversé par des filets d'argent métallique et est exploité comme mine d'argent.

Argent bromuré.

Découvert en 1841 par M. Berthier, dans un minerai provenant de la mine de Saint-Onofre, district de Plateros, au Mexique.

Ce minerai est un hydrate de fer compacte, mélangé de quartz et percé de petites cavités tapissées de cristaux incolores et transparents de *chloro-arséniate de plomb*. Ces cristaux sont accompagnés de *carbonate de plomb* compacte et d'autres cristaux d'un vert olive, qui sont le *bromure d'argent*.

Composition de l'incrustation :

Quartz et argile.	54
Hydrate de fer.	11
Chloro-arséniate de plomb.	22
Carbonate de plomb.	7,50
Bromure d'argent	5,50
	<hr/>
	100,00

Pour extraire le bromure, on traite d'abord l'incrustation par l'acide acétique, qui dissout le carbonate de plomb, puis par l'acide nitrique faible, qui dissout l'arséniate ; en troisième lieu, par l'acide oxalique

bouillant, qui s'empare de l'oxide de fer. Le résidu, bien lavé et séché, est alors traité par l'ammoniaque liquide, qui dissout le bromure. Si l'on veut en extraire le brôme, on ajoute à la liqueur de l'acide sulfhydrique, qui en précipite l'argent à l'état de sulfure et amène le brôme à l'état d'acide bromhydrique; on filtre et l'on sature la liqueur bouillante par du carbonate de potasse. On forme ainsi du bromure de potassium, qu'on amène à siccité afin de le dissoudre dans l'alcool. L'alcool étant évaporé, on traite le bromure dans un petit appareil convenable avec un peu d'acide sulfurique et d'oxide de manganèse, pour en extraire le brôme.

Argent carbonaté. Ce sel est très rare, puisqu'il a été observé une seule fois par M. Selb, dans la mine de Wenceslas, dans le Furstemberg. Il y est mélangé avec de l'antimonite d'argent dans une gangue de baryte sulfatée; il est composé de AgO, CO^2 .

Indépendamment des états naturels précédents qui, réunis, forment la famille des *argentiques*, on trouve encore l'argent amalgamé au mercure, ou *mercure argentale* de Haüy, susceptible de cristalliser.

Secondement, sous un état de combinaison très compliqué, nommé autrefois *argent gris*, puis *cuivre gris*, et aujourd'hui *panabase*. Cette substance varie par le nombre et la proportion de ses éléments; mais, le plus ordinairement, elle contient du *cuivre*, de l'*antimoine*, de l'*argent*, du *fer* et du *soufre*. Quelquefois l'arsenic remplace en tout ou en partie l'antimoine, de même que le zinc et le manganèse peuvent y prendre la place du fer.

Enfin, on trouve l'argent disséminé dans le sulfure de plomb (galène), surtout dans celui qui est en masses cristallines à *petites facettes* ou à *grains d'acier*. Ces sulfures contiennent de 30 à 900 grammes d'argent par 50 kilogrammes, de sorte que ce métal devient le produit principal de l'exploitation.

Extraction de l'argent.

Les mines d'argent les plus considérables sont celles du Mexique et du Pérou, qui en fournissent incomparablement plus à elles seules que les mines réunies des autres parties du monde. En Europe, c'est la mine de Kongsberg qui est la plus riche; viennent ensuite celles de Hongrie et de Saxe: nous n'avons en France que les mines d'Allemont, dans le département de l'Isère; et de Sainte-Marie-aux-Mines dans le Haut-Rhin, qui produisent fort peu actuellement. On en obtient davantage des mines de plomb argentifère de Huelgoat et de Poullaouen, exploitées dans le département du Finistère.

Les procédés employés dans ces différents pays pour extraire l'argent varient en raison de la nature des mines, de leur richesse et des loca-

lités ; cependant, en dernier résultat, ces procédés consistent à ramener l'argent à l'état métallique lorsqu'il n'y est pas, à l'allier au plomb ou au mercure pour le séparer des autres métaux, à l'isoler enfin de ces derniers.

De l'argent natif. A Kongsberg, où la mine consiste principalement en argent natif, on la fait fondre avec partie égale de plomb, après l'avoir bocardée et séparée de sa gangue par le lavage : il en résulte un alliage qui contient de 0,30 à 0,35 d'argent ; on en retire celui-ci par la *coupeellation*. Voici en peu de mots comment on procède à cette opération :

On fabrique un très grand creuset avec des os calcinés, pulvérisés et mis en pâte avec de l'eau ; lorsque ce creuset, qui se nomme *coupelle*, est bien sec, on le place au milieu de l'aire d'un four à réverbère, ce qui se fait en l'élevant peu à peu à travers le sol du fourneau qui est à jour, jusqu'à ce que le bord supérieur de la coupelle se trouve de niveau avec l'aire du four ; alors, on l'assujettit avec la même pâte qui a servi à le former, de manière qu'il fasse corps avec le fourneau.

Quelquefois la coupelle n'est autre chose que l'aire même du four qui est creusée en coupe, et recouverte d'une couche de cendre lessivée et fortement battue ; dans les deux cas, la voûte du four qui recouvre la coupelle est très surbaissée ; d'un côté de la coupelle se trouve le foyer ; la cheminée est à l'opposé : dans un des côtés attenants au foyer est placée la douille d'un fort soufflet, et dans l'autre, vers la partie supérieure de la coupelle, on a pratiqué une rigole.

On remplit la coupelle, de plomb argentifère, et l'on chauffe le fourneau : bientôt l'alliage fond ; alors le vent du soufflet étant dirigé vers sa surface, le plomb s'oxide, et avec lui le cuivre et le fer qui peuvent s'y trouver. Ces oxides, étant moins pesants que l'argent, restent à la surface du bain, et s'écoulent par la rigole pratiquée vers la partie supérieure de la coupelle. A mesure que cet effet a lieu, on verse de nouveau plomb dans la coupelle, pour l'entretenir toujours convenablement pleine, et l'on continue ainsi pendant plusieurs jours, ou jusqu'à ce que la coupelle contienne une forte masse d'argent. Alors, on achève de faire écouler l'oxide de plomb qui la recouvre, en creusant l'échancrure d'écoulement jusqu'à la surface du bain d'argent. On retire celui-ci, en y plongeant à plusieurs reprises, et jusqu'à la fin, des ringards froids sur lesquels l'argent se solidifie et s'attache.

Du cuivre gris. Dans les pays où cette mine est abondante, on la pulvérise, on la grille pour volatiliser le soufre et l'antimoine, et l'on traite le résidu avec un fondant convenable, pour en retirer un culot de cuivre et d'argent, le fer n'ayant pas été réduit. Le culot est rouge, et contient beaucoup plus de cuivre que d'argent.

On fond cet alliage avec environ trois fois et demie son poids de plomb (1), et on le coule en lingots carrés ou orbiculaires, nommés *pains de liquation*. Ces pains sont ensuite placés de champ dans des fourneaux à réverbère, dont le sol est disposé de manière à pouvoir recueillir le plomb qui se liquéfie. On chauffe d'abord doucement, et l'on n'augmente le feu que graduellement, à mesure que l'alliage devient moins fusible par la séparation du plomb : ce métal, en fondant, entraîne avec lui l'argent. Mais, comme une seule opération n'enlève pas tout l'argent au cuivre, on fait refondre les pains de liquation avec de nouveau plomb : on répète même quelquefois l'opération une troisième et une quatrième fois, en diminuant à chaque fois la dose du métal ajouté. Le plomb des dernières opérations est refondu pour servir à de nouvelles liquations ; quant à celui de la première, on le passe à la coupelle pour en retirer l'argent.

Le cuivre qui reste des pains de liquation retient toujours un peu de plomb ; on le purifie, comme nous le dirons en parlant de l'extraction du cuivre.

Du sulfure de plomb argentifère. Cette mine est, comme les autres, bocardée, lavée et grillée. Le grillage se fait à une chaleur modérée dans un fourneau à réverbère, en remuant continuellement la matière avec les râbles de fer, et en y ajoutant, par intervalles, de la poudre de charbon, qui ramène le sulfate de plomb formé à l'état de sulfure et favorise la séparation d'une partie du soufre : le résultat de cette opération est un mélange grisâtre d'oxide, de sulfate et de sulfure de plomb.

On mêle cette matière avec de la poudre de charbon, de la menue ferraille ou de la mine de fer oxidé, et assez d'eau pour en former une pâte, que l'on introduit par portions, et alternativement avec du charbon, dans un fourneau à manche. Dans ce fourneau, qui est quadrangulaire et assez haut, le feu est activé par deux forts soufflets : le fer se réduit, se combine au soufre du sulfate et du sulfure, et coule avec le plomb réduit également à l'état métallique, vers la partie la plus basse et antérieure du fourneau, d'où ils s'écoulent tout rouges de feu dans un bassin destiné à les recevoir. C'est dans ce bassin que se fait la séparation du plomb et du sulfure de fer : celui-ci, étant plus léger, reste à la surface ; l'autre, plus pesant, gagne le fond, et s'écoule seul dans un second bassin inférieur au premier, nommé *bassin de percée*. (Le premier se nomme *bassin de réception*.)

(1) Ou plus exactement la quantité de plomb est proportionnée à celle de l'argent qui existe dans l'alliage. On s'assure de cette quantité par une analyse préliminaire.

Le plomb argentifère, ainsi obtenu, porte le nom de *plomb d'œuvre*, on le passe à la coupelle pour en extraire l'argent.

Des pyrites argentifères de Freyberg. On suit à Freyberg deux procédés, dont un surtout mérite d'être connu : il est appliqué à un minerai de sulfure d'argent disséminé dans une grande quantité de pyrites de fer et de cuivre, et ne contenant guère que deux millièmes et demi d'argent.

Après avoir mêlé cette mine avec un dixième de sel marin, ou chlorure de sodium, on la grille dans un fourneau à réverbère, en la remuant fréquemment. Le soufre des pyrites se brûle et se change, partie en acide sulfureux qui se dégage, partie en acide sulfurique qui se combine au sodium, au fer et au cuivre, passés à l'état d'oxides, tandis que le chlore se porte sur l'argent et sur une partie des autres métaux : le résultat du grillage est donc un mélange de sulfates de soude, de fer et de cuivre, de chlorures d'argent, de fer et de cuivre, d'oxides de fer et de cuivre. On réduit ce mélange en poudre fine, et on le met dans des tonneaux traversés par un axe horizontal qui tourne au moyen d'une roue mue par l'eau. On y ajoute, sur 100 parties de poudre, 50 de mercure, 30 d'eau et 6 de disques de fer, de la grandeur et de la forme de dames à jouer. On fait tourner ce mélange pendant seize à dix-huit heures. Voici alors ce qui se passe : le chlorure d'argent est décomposé par le fer, et donne lieu à du chlorure de fer qui se dissout dans l'eau, et à de l'argent métallique très divisé qui s'unit au mercure ; les sulfates de soude, de fer et de cuivre se dissolvent également dans l'eau.

On retire l'amalgame des tonneaux, on le lave et on l'exprime fortement pour en séparer l'excès du mercure. L'amalgame est ensuite moulé en boules de la grosseur d'un œuf, et placé sur une sorte de *trépiéd* ou de *chandelier* en fer muni par étages de plusieurs plateaux ou soucoupes de même matière. Le tout est recouvert d'une cloche de fer autour de laquelle on allume du feu. Le mercure se volatilise ; mais, ne pouvant s'échapper par le haut, il est obligé de gagner le bas de l'appareil, qui est formé par une caisse de fer continuellement rafraîchie par un courant d'eau, et il s'y condense à l'état liquide. L'argent reste sur les plateaux du chandelier.

Les quatre procédés que je viens de décrire peuvent suffire pour donner une idée générale de l'exploitation des mines d'argent ; les personnes qui voudront plus de détails, et surtout connaître les appareils dont on se sert pour l'extraction des différents métaux, devront recourir au *Traité de minéralogie* de M. Brongniart, ou au *Traité de chimie appliquée aux arts* de M. Dumas.

Usages. Les usages de l'argent sont généralement connus : on en fait des monnaies, des ustensiles et des bijoux ; mais, avant de l'employer,

on l'allie toujours avec une certaine quantité de cuivre qui lui donne de la dureté et le rend plus propre à résister aux effets de l'usure. Cette quantité de cuivre est déterminée par la loi, et forme ce qu'on nomme le *titre* de l'argent. Le titre de l'argent des monnaies de France est de 0,900 pour la monnaie blanche, c'est-à-dire que 1000 parties d'alliage contiennent 900 parties d'argent pur ; celui de la monnaie de billon est de 0,200. L'argent d'orfèvrerie peut avoir deux titres : le premier à 0,950, le second à 0,800.

On bat l'argent pur en feuilles, et on le réduit en fils comme l'or : il faut dire même que ce qu'on nomme *fil d'or* n'est que de l'argent doré ; l'or seul étant trop mou et trop peu tenace pour être tiré en fils très fins.

L'argent est employé en chimie et en pharmacie pour préparer le nitrate d'argent cristallisé et fondu.

FAMILLE DU MERCURE.

Le mercure se trouve sous cinq états dans la terre : *natif, allié à l'argent, sulfuré, sulfo-sélénié, chloruré.*

Le mercure natif ne peut être confondu avec aucun autre corps : sa liquidité, qui persiste jusqu'à 40 degrés au-dessous de zéro ; sa pesanteur spécifique, qui égale 13,568 ; son opacité complète, sa blancheur et son grand éclat métallique le font reconnaître à l'instant.

Lorsqu'il est solidifié par le froid, il est malléable et peut être étendu sous le marteau. Il se volatilise à 350 degrés, et forme un gaz incolore, qui se condense sur les corps froids en un enduit blanc composé d'une infinité de globules métalliques.

Le mercure natif se trouve sous forme de petits globules dans la plupart des mines de sulfure de mercure, ou disséminé dans les roches qui lui servent de gangue. Souvent les gouttelettes se détachent des masses et coulent à travers les fissures des rochers, jusqu'à des cavités où l'on va le puiser de temps à autre. Ce mercure ne demande d'autre préparation que d'être passé à travers une peau de chamois ; mais la quantité qu'on en obtient ainsi est toujours fort petite ; la presque totalité de celui qui est employé provient de la réduction du sulfure.

J'ai déjà parlé du mercure amalgamé à l'argent ou *mercure argentif* de Haüy, à l'occasion des différents états sous lesquels on trouve l'argent. Cet amalgame ne se trouve qu'en petite quantité dans quelques mines de mercure, comme à Almaden, en Espagne, à Idria, dans le Frioul, dans le duché de Deux-Ponts, à Allemont, en France. Il est solide, d'un blanc d'argent, très éclatant, tendre et fragile. Il cristallise en dodécaèdre rhomboïdal, en octaèdres ou en formes qui en sont

dérivées. Il blanchit le cuivre à l'aide du frottement et donne du mercure à la distillation. Il pèse 14,12. Cette densité, qui est plus forte que celle du mercure lui-même, est très remarquable et indique une grande condensation des éléments; car, en partant de la composition du mercure argenté, telle que l'a déterminée Klaproth,

Argent	36		1 molécule.
Mercure.	64		2
	100		AgHg ² .

et des densités des deux métaux 10,474 et 13,568, on trouve par le calcul que la densité de l'alliage serait de 12,26, s'il n'y avait pas de condensation.

On connaît deux autres amalgames naturels d'argent, formés, comme le premier, de proportions définies des deux métaux constituants: l'un, qui a été analysé par M. Cordier, était composé de

				Rapports moléculaires.		
Argent	27,5	×	0,7407	=	20	1
Mercure.	72,5	×	0,8	=	58	3
	100,0					AgHg ³

l'autre, bien différent des deux précédents, constitue la principale richesse de la mine d'Arqueros, au Chili; il est tout à fait solide, malléable comme l'argent, et peut être coupé au couteau. Il est cristallisé en octaèdres, ou sous forme de dendrites ou de masse grenue. Il pèse seulement 10,80, et contient:

					Rapports moléculaires.	
Argent.	86	×	0,7407	=	63,7	6
Mercure.	13,5	×	0,8	=	10,8	1
	100,0					Ag ⁶ Hg

Ce dernier amalgame a reçu le nom d'*arquérite*.

Mercure sulfuré ou Cinabre.

Sulfure solide, rouge et transparent lorsqu'il est pur et cristallisé; mais il est souvent opaque et pourvu d'un éclat demi-métallique d'un brun foncé. Il devient toujours d'un rouge vif par la pulvérisation. Il est fragile et assez tendre pour laisser une trace rouge sur le papier. Il pèse 8,098 lorsqu'il est pur. Il se volatilise complètement par l'action du feu projeté sur un charbon allumé, il dégage de la vapeur mercurielle qui blanchit le cuivre ou l'or.

Le mercure sulfuré offre quelque ressemblance de couleur avec l'argent sulfo-antimonié (argent rouge), avec l'arsenic sulfuré rouge (réalgar), et avec le plomb chromaté. Mais le premier ne laisse pas de trace sur le papier, et laisse un bouton d'argent lorsqu'on le chauffe au chalumeau.

Le réalgar donne une poudre *orangée* et dégage une forte odeur d'ail lorsqu'on le jette sur des charbons, ou qu'on le chauffe au chalumeau.

Le plomb chromaté donne une poudre aurore ; il ne se volatilise pas dans un tube de verre ; il se divise parallèlement aux faces d'un prisme quadrangulaire, tandis que le cinabre se divise parallèlement aux plans d'un prisme hexaèdre.

Le sulfure de mercure cristallise en prismes hexaèdres réguliers ou en formes qui dérivent d'un rhomboèdre aigu profondément tronqué au sommet. C'est ce rhomboèdre qui est sa forme primitive. On le trouve aussi sous forme mamelonnée, granulaire, compacte ou pulvérulente. Ce dernier est toujours d'un beau rouge et porte le nom de vermillon natif.

Enfin, le mercure sulfuré est souvent intimement mélangé de bitume ou d'argile bitumineuse, qui lui donnent une couleur noirâtre et la propriété de dégager une odeur bitumineuse par l'action du feu. C'est principalement à Idria, en Illyrie, que le mercure se trouve sous cet état. M. Dumas, en distillant ce minerai bitumineux, en a retiré un carbure d'hydrogène particulier (C³H²), volatil, solide, blanc, cristallisable, qui paraît y exister tout formé. M. Dumas a nommé ce carbure *idrialine*.

Mercure sulfo-sélénié. Minerai du Mexique analysé par M. H. Rose, et qui lui a fourni :

				Rapports moléculaires.	
Mercure.	84,33	×	0,8	=	65 5
Soufre.	10,30	×	5	=	51,5 4
Sélénium.	6,49	×	2,02	=	13 1

Formule : 4HgS + HgSe.

Mercure chloruré. Ne se trouve qu'en petite quantité dans les mines de sulfure de mercure et notamment à Mosche-Landsberg, dans le duché de Deux-Ponts. Il y occupe les cavités d'un grès ferrugineux ; il est quelquefois cristallisé en petits prismes rectangulaires, dont les arêtes sont remplacées par des facettes ; mais il est le plus souvent concrétionné et mamelonné dans l'intérieur des cavités de la gangue. Il est d'un gris de perle, fragile, volatil, et peut être sublimé lorsqu'on le chauffe dans un petit tube de verre. Ces deux derniers caractères le distinguent de l'argent chloruré.

Fourcroy supposait que ce minéral était du deutochlorure de mercure ; mais la nature ferrugineuse de sa gangue, son aspect corné, et le mercure métallique qui l'accompagne presque toujours, ne permettent guère de douter que ce ne soit un protochlorure.

D'après ce que j'ai dit jusqu'ici, on a pu voir que quatre des cinq états naturels du mercure, à savoir les mercures natif, argental, sulfo-sélénié et chloruré, sont très rares et ne forment, pour ainsi dire, que des accidents au milieu du mercure sulfuré, qui constitue partout la masse principale du minerai et celle dont on extrait réellement le mercure du commerce.

Cette substance est même assez rare et d'un gisement très restreint. On en trouve très rarement et très peu dans les terrains primitifs, et seulement dans les plus élevés, tels que le micaschiste ; c'est ainsi qu'on l'observe à Szlana, sur les bords du Sajo, en Hongrie, et dans quelques endroits de la Saxe, de la Bohême et de la Silésie. Si maintenant on se rappelle que la terre a été primitivement un globe de matière fondue et d'une chaleur excessive, on comprendra, ainsi que je l'ai déjà dit, que le mercure et le soufre devaient faire partie de son atmosphère, et qu'ils n'ont pu se condenser qu'après la solidification des roches de cristallisation, telles que le granite, la syénite, la protogyne, etc. ; tandis que le micaschiste, qui se trouve au-dessus, a pu voir condenser le sulfure de mercure. Mais il faut ajouter qu'il n'y est pas resté, parce que ces couches, d'abord superficielles, ont pu, par l'abaissement du sol et par la superposition de couches nouvelles, se rapprocher du centre et éprouver l'action d'une chaleur intense qui en aura chassé le mercure, lui aura même fait traverser le terrain houiller, soumis à une chaleur encore trop forte pour qu'il pût s'y arrêter, et ne lui aura permis de se condenser que dans les grès rouges et dans les schistes bitumineux superposés à la houille. C'est là, en effet, que se trouve la plus grande partie du sulfure de mercure, dans toute l'étendue du monde : à Mosche-Landsberg, à Almaden, à Idria, à San-Juan de la Chica au Mexique, à Guanca-Vélica au Pérou. Enfin, on le trouve en filons dans le calcaire pénéen, dans la montagne de Silla-Casa, au Pérou.

On voit que presque partout les gîtes de mercure sulfuré sont circonscrits dans un espace très limité entre le grès rouge et le calcaire pénéen. Les schistes bitumineux qui l'avoisinent offrent des empreintes de poissons qui ont quelquefois toutes leurs écailles, et qui, dans toutes les localités, paraissent appartenir à la même espèce. Dans tous les cas, le sulfure se trouve, ou disséminé dans toute la masse du dépôt, ou réuni en petits amas isolés les uns des autres, ou en veines placées dans toutes les directions.

Extraction. On retire le mercure de son sulfure par deux procédés

principaux : ou l'on décompose le sulfure par un corps fixe qui s'empare du soufre et laisse volatiliser le mercure, ou bien on grille le sulfure de mercure avec le contact de l'air dans un appareil propre à condenser le mercure. Alors le soufre se perd à l'état d'acide sulfureux. Le premier procédé est usité dans les Deux-Ponts, le second est employé à Almaden et à Idria. Dans le duché de Deux-Ponts, on mêle la mine broyée avec de la chaux éteinte, et on la chauffe dans de grandes cornues de fonte, disposées sur une *galère*. La chaux s'empare du soufre, et le mercure, volatilisé par le calorique, vient se condenser dans un pot de terre, en partie rempli d'eau, adapté à chaque cornue.

A Almaden, on chauffe la mine triée, et quelquefois, en outre, bombardée et lavée, dans des fourneaux carrés, disposés de manière que le sulfure, placé sur un sol à jour, est traversé par la flamme du foyer qui se trouve au-dessous. A la partie supérieure de l'une des faces du fourneau sont pratiquées des ouvertures, à chacune desquelles est adaptée une suite de conduits dits *aludels*, qui passent au-dessus d'une terrasse, et vont se rendre dans une grande chambre ou réservoir commun. Au moyen de cette disposition et du courant d'air établi par le feu dans tout l'intérieur de l'appareil, le soufre de la mine se brûle et se dégage à l'état d'acide sulfureux ; le mercure, revenu à l'état métallique, se volatilise et se condense dans les aludels, d'où il coule dans le réservoir commun. La terrasse au-dessous de laquelle passent les aludels est inclinée des deux côtés vers son milieu, où elle forme une rigole destinée à recevoir et verser dans la chambre le mercure que les jointures des conduits laisseraient échapper.

A Idria, on emploie un fourneau semblable à celui d'Almaden ; mais la condensation du mercure se fait dans une suite de chambres adossées l'une à l'autre, et communiquant alternativement par leur partie inférieure et supérieure, afin d'augmenter le trajet que les vapeurs doivent parcourir. Dans ce procédé, comme dans celui d'Almaden, les produits de la combustion du bois et ceux du bitume forment une suie grasse qui salit le mercure, et dont on le débarrasse par le moyen de la chaux ou de tout autre alcali. La suie mélangée d'alcali est mise à la partie supérieure du fourneau et chauffée dans une autre opération.

Le mercure purifié est versé dans le commerce, renfermé dans des bouteilles en fer ou dans des outres de peau.

Le principal usage du mercure est pour l'exploitation des mines d'or et d'argent, pour la fabrication du cinabre artificiel et du vermillon, pour l'étamage des glaces, pour la construction des baromètres et thermomètres, etc.

Il fournit à la pharmacie son oxide rouge préparé par la calcination du nitrate, ses sulfures, ses deux chlorures, connus sous les noms de

mercure doux et sublimé corrosif; ses deux iodures, et un grand nombre de sels. Il fait la base des pommades citrine et mercurielle, de l'emplâtre de Vigo, etc. Ses composés sont en général vénéneux, ou au moins dangereux ; cependant, lorsqu'ils sont employés avec prudence, ils tiennent le premier rang parmi les antisiphilitiques connus.

FAMILLE DU PLOMB.

Le plomb, nommé *saturne* par les alchimistes, est un des métaux les plus abondamment répandus dans la terre ; il y existe sous dix-sept états principaux, savoir :

natif,	antimonité,
telluré,	arséniaté,
sélénié,	phosphaté,
sulfuré,	sulfaté,
oxidé,	sélénité,
tungstté,	carbonaté,
molybdaté,	chloruré,
vanadaté,	hydro-aluminaté.
chromaté,	

Plomb natif.

Très rare et longtemps regardé comme le produit d'anciennes fonderies abandonnées. Ainsi Gensanne père disait avoir trouvé dans le Vivarais (Ardèche) des dépôts considérables de minerai de plomb terreux, dans lequel on voyait du plomb natif en globules ; mais son fils même a reconnu, par les scories, la litharge et d'autres indices trouvés sur les lieux, que ce plomb était un produit de l'art. Mais du plomb natif a véritablement été trouvé par un voyageur danois nommé Rathké, dans les laves de l'île Madère, et depuis on l'a observé dans celles du Vésuve. On en a également trouvé dans la galène, à Alstoon-Moore, dans le Cumberland, et en Bohême. Mais il n'en est pas moins très rare.

Le plomb natif présente à peu près les mêmes propriétés que celui obtenu par l'art. Il est solide, d'un blanc bleuâtre, très éclatant, mais se ternissant promptement à l'air. Il est assez mou pour se laisser rayer par l'ongle, sans sonorité et sans élasticité. Il est très malléable, peu ductile et très peu tenace. Il pèse 14,352. Il est fusible à 260 degrés, et un peu volatil à une haute température, avec le contact de l'air. Il se dissout dans l'acide nitrique, même à froid, mais mieux à chaud. La liqueur est incolore, et forme avec les alcalis un précipité blanc, soluble dans la potasse et la soude caustiques, mais non dans l'ammoniaque. L'acide sulfhydrique et les sulhydrates y forment un précipité noir ;

l'acide sulfurique et les sulfates, un précipité blanc insoluble dans l'acide nitrique.

Le plomb forme deux oxides principaux, savoir : un oxide jaune salifiable nommé *massicot*, ou *litharge* lorsqu'il est fondu au feu ; il est formé de PbO .

Secondement, un oxide puce, formé de PbO^2 , non salifiable, décomposé par les acides en oxigène et en protoxide.

Le plomb forme en outre un sous-oxide Pb^2O , et un oxide intermédiaire, d'un rouge vif ou orangé, nommé *minium*, composé le plus ordinairement de $PbO + PbO^2$ ou Pb^2O^3 .

Plomb telluré. Ce composé existe dans la terre, mais toujours mélangé ou combiné avec les tellurures d'or et d'argent. Il portait autrefois le nom d'*or de Nagyag*, et était exploité comme mine d'or, ce qui m'a autorisé à le ranger au nombre des états naturels de l'or, bien que sa vraie place soit avec les composés plombiques ; j'en ai décrit deux espèces nommées *Mullérine* et *Élasmose*, très différentes par la proportion des corps qui les constituent ; il est inutile d'y revenir ici.

Plomb sélénié.

Trouvé au Harz dans des dépôts ferrugineux situés dans les schistes argileux et les diorites, ou engagés dans la dolomie. Il contient un peu de séléniure de cobalt, d'après Stromeyer, qui en a retiré,

		Rapports moléculaires.	
Sélénium.	28,11	56	1
Plomb	70,98	54	} 1
Cobalt	0,83	2	

Formule $PbSe$. Ce minéral offre presque tous les caractères physiques du sulfure de plomb, de sorte que ce n'est que par l'essai au chalumeau ou l'analyse, qu'on peut le distinguer. Il est d'un gris de plomb, éclatant, non ductile, facile à couper, offrant un clivage cubique. Il pèse spécifiquement 6,8 d'après Sillimann ; 7,697 d'après Lévy ; 8,2 suivant Haidinger. Au chalumeau, il dégage une odeur de rave pourrie qui caractérise le séléniure, et laisse de l'oxide de plomb ou du plomb métallique, suivant qu'on a dirigé sur le résidu la flamme oxidante ou réductrice de l'instrument.

Plomb sélénié hydrargyrique. Combinaison ou mélange à proportions variables de séléniure de plomb et de séléniure de mercure. Une analyse de M. H. Rose a donné :

		Rapports.	
Sélénium.	24,97	55	4
Plomb.	55,84	43	3
Mercuré.	16,94	13	1

ce qui indique une combinaison de $3\text{PbSe} + \text{HgSe}$. Cette substance est métalloïde, d'un gris foncé, lamellaire, non ductile, facile à couper. Elle pèse 7,3. Mélangée avec de la soude et chauffée dans un tube fermé, elle donne des gouttelettes de mercure. On la trouve dans la mine de Tilkerode, au Harz.

Plomb sélénié cuprifère. Substance métalloïde, de densité et de couleur variables, suivant les proportions des deux séléniures qui la constituent. On en connaît aujourd'hui trois combinaisons, l'une formée de $\text{PbSe} + \text{CuSe}$, la seconde de $2\text{PbSe} + \text{CuSe}$, la troisième = $\text{PbSe} + \text{CuSe}$, toutes trois trouvées dans les mines du Harz, dans des veines de dolomie et accompagnées de cuivre carbonaté vert.

Plomb sulfuré ou Galène.

Ce sulfure constitue la plus importante des mines de plomb, puisque c'est lui qui fournit tout le plomb, la litharge, le minium et une partie de l'argent du commerce. Il est solide, d'un gris foncé joint à un grand

Fig. 88.

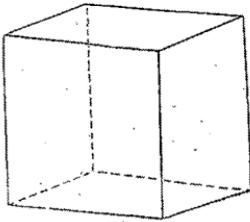
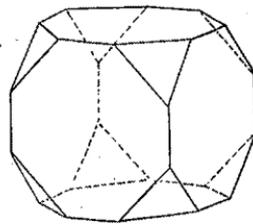


Fig. 89.



éclat métallique. Sa structure est éminemment lamellaire et son clivage très-facilement cubique. Il est souvent cristallisé en cube, cubo-octaèdre,

Fig. 90.

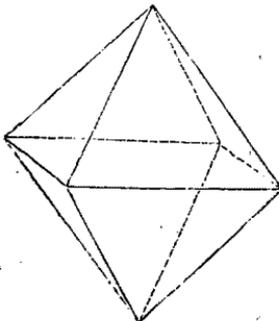
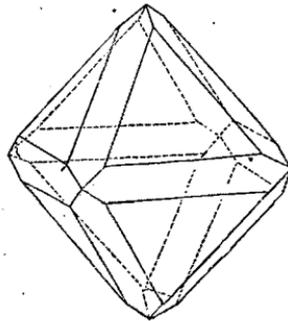


Fig. 91.



octaèdre, etc. (fig. 88, 89, 90, 91). Il est assez dur, cassant, et se divise en parcelles lorsqu'on veut le rayer avec le couteau. Il pèse 7,58.

Au chalumeau, il décrépite, se fond, dégage de l'acide sulfureux, et

laisse de l'oxide jaune de plomb ou du plomb métallique, suivant la flamme employée. Lorsqu'on le réduit en poudre très fine et qu'on le traite par l'acide nitrique concentré, on le convertit entièrement en sulfate de plomb blanc et insoluble, ce qui s'explique facilement lorsque l'on considère que le sulfure de plomb est formé de PbS , et qu'il n'a besoin que de 4 atomes d'oxygène pour devenir $PbO + SO^3$ ou sulfate de plomb.

Lorsqu'on traite le sulfure par l'acide nitrique affaibli, le résultat est différent : il se forme bien toujours un peu de sulfate de plomb, mais la plus grande partie du soufre reste inattaquée ; le plomb seul s'oxide et constitue, avec l'acide nitrique non décomposé, un *nitrate de plomb*, que l'on trouve dans la liqueur.

Le plomb sulfuré appartient à un grand nombre de terrains. Il commence à se montrer en filons ou en amas peu considérables dans les terrains primitifs supérieurs, tels que le *gneiss*, le *micaschiste* et les *phyllades* ou schistes siliceux primitifs (Villefort, département de la Lozère ; Vienne, dans l'Isère ; Joachimstal, en Bohême ; Northampton, en Angleterre).

Il existe en beaucoup plus grande quantité dans les terrains intermédiaires, par exemple, en amas irréguliers ou en couches dans la *grauwacke* grossière et schisteuse de Poullaouen et de Huelgoat, dans le département du Finistère ; ou dans le calcaire noir et métallifère qui termine cette série, comme dans le Derbyshire et le Northumberland, à Dante au Mexique, etc.

Le plomb sulfuré est encore très abondant dans les terrains secondaires inférieurs, où il est presque partout disposé par couches plus ou moins étendues ; d'abord dans le grès rouge ancien qui forme la base de cette période, ensuite dans le calcaire gris ou noirâtre, nommé *zechstein*, qui recouvre le terrain houiller.

Enfin le plomb sulfuré se rencontre dans le *lias* qui termine les terrains secondaires inférieurs (à Combecave, département du Lot.) On ne le trouve pas au-dessus.

Le plomb sulfuré est presque toujours associé à d'autres substances métalliques, surtout au zinc sulfuré (*blende*), au fer et au cuivre sulfurés, au cuivre gris, etc. Ses gangues les plus ordinaires sont le quartz, la baryte sulfatée, le fluorure de calcium, la chaux carbonatée. Il contient presque toujours de l'argent, dont la quantité s'élève quelquefois à 10 ou 15 pour cent. A cet égard les mineurs distinguent trois variétés de galène, suivant qu'elle est à *grandes facettes*, à *petites facettes* ou à *grains d'acier*. La première contient fort peu d'argent ; la seconde en renferme davantage et la dernière beaucoup plus. Il paraît aussi que la galène des terrains primitifs contient plus d'argent que celle des ter-

rains secondaires, et que dans une même exploitation, par exemple en Bretagne, le minerai est d'autant plus riche en argent qu'on s'enfonce davantage.

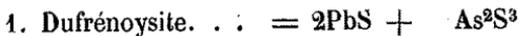
Les détails dans lesquels je suis précédemment entré sur l'exploitation du sulfure de plomb, comme minerai d'argent, me permettent de la rappeler ici en quelques mots.

Le minerai, bocardé, lavé et grillé, est mêlé avec de la poudre de charbon, de la mine de fer oxidée, de la fonte de fer granulée, ou de la menue ferraille, et projeté par parties dans un *fourneau à manche* rempli de charbon. Le fer, en raison d'une affinité supérieure, s'empare du soufre de la galène et met le plomb en liberté. Ce métal fondu est reçu dans un bassin avec le sulfure de fer, qui, en raison d'une moins grande densité, vient à la surface. On soutire le plomb par la partie inférieure; il porte le nom de *plomb d'œuvre*: on le soumet à la coupellation pour en retirer l'argent; mais alors le plomb se trouve converti en *litharge*; on en conserve une partie sous cet état pour le besoin des arts; le reste est ramené par le charbon à l'état métallique.

Le sulfure de plomb est employé, sous le nom d'*alquifoux*, pour former la couverte des poteries communes. Par l'action du feu, le soufre se brûle, le plomb s'oxide et forme un verre jaunâtre avec la silice de l'argile. Mais cette couverte est dangereuse pour la préparation des aliments, par la propriété qu'elle possède de se dissoudre dans les liqueurs acides ou chargées de sel marin.

Le sulfure de plomb, indépendamment de son mélange habituel avec une quantité indéterminée et variable de sulfure d'argent, se trouve souvent combiné à d'autres sulfures métalliques, en proportions si bien déterminées qu'on est obligé de les considérer comme autant d'espèces minéralogiques, mais tellement nombreuses qu'il n'est plus possible de les distinguer par des noms insignifiants. Voici celles de ces combinaisons qui sont connues jusqu'ici :

I. Plomb sulfo-arsénié.

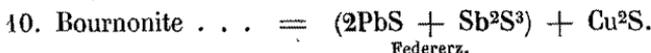


II. Plombs sulfurés antimonifères.

		Rapport des deux sulfures.
2. Kilbrickénite. . .	= $6\text{PbS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$	36 : 6
3. Géocronite. . . .	= $5\text{PbS} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Sb}^2\text{S}^3 \\ \text{As}^2\text{S}^3 \end{array} \right\}$	30 : 6
4. Boulangérite. . . .	= $3\text{PbS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$	18 : 6
5. Federerz	= $2\text{PbS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$	12 : 6

			Rapport des deux sulfures.
6. Jamesonite. . . .	=	3PbS + 2Sb ² S ³	9 : 6
7. Plagionite.	=	4PbS + 3Sb ² S ³	8 : 6
8. Zinkénite.	=	PbS + Sb ² S ³	6 : 6
9. Bleischimmer. . .	=	3PbS + 5 $\begin{pmatrix} \text{Sb} \\ \text{As} \end{pmatrix}$ S	

III. Plomb sulfuré stibio-cuprifère.



IV. Plomb sulfuré stibio-argentifère.

11. Weissgultigers clair de Himmelsfahrt Pb¹²Ag Fe²Sb³S²⁰.
 12. — sombre de Freyberg.
 13. Schilfglaserz. . . = 7PbS + 5(Sb²S³ + AgS).
Myargyrite.

V. Plomb sulfuré bismuth cuprifère.

14. Wismuth Bleierz.

VI. Plomb sulfuré bismuthi-cuprifère.

15. Nadelierz.

Voici les principaux caractères de ces différents composés.

1. *Dufrenoyite*. Cette substance accompagne l'arsenic sulfuré rouge qui forme de petites veines dans la Dolomie du Saint-Gothard. Elle est en petits trapézoèdres très brillants qui deviennent d'un rouge brun par la pulvérisation. Elle est aigre et fragile ; elle pèse 5,549.

Elle se fond aisément sur un charbon, au chalumeau, en dégageant une odeur sulfureuse, puis arsénicale, et en laissant à la fin un petit globule de plomb entouré d'une auréole jaune.

M. Damour, qui l'a découverte et analysée, en a retiré

			Rapports moléculaires.	
Plomb . . .	57,09	× 0,7724 =	44	2
Arsenic. . .	20,73	× 2,1333 =	44	2
Soufre . . .	22,18	× 5 =	111	5
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>				
400,00				

Cette composition répond exactement à la formule 2PbS + Sb²S³, qui est celle du Federerz, dans laquelle l'arsenic est substitué à l'antimoine.

2. *Kilbrickénite*. Trouvée à Kilbricken, dans le comté de Clark, en

Angleterre. Elle se présente en masses métalloïdes d'un bleu grisâtre ; sa cassure est à la fois compacte, terreuse et feuilletée ; elle pèse 6,4. Elle se dissout lentement à chaud dans l'acide chlorhydrique concentré, avec dégagement d'acide sulfhydrique. La liqueur refroidie et séparée du chlorure de plomb cristallisé forme un précipité blanc d'oxi-chlorure d'antimoine lorsqu'on l'étend d'eau. Ce caractère appartient du reste à tous les plombs sulfo-antimoniés. L'analyse n'en a pas été faite.

3. *Géocronite*. Trouvée dans la mine d'argent de Scala, en Dalécarlie ; amorphe, avec cassure lamellaire dans un sens, grenue et écaillée dans l'autre ; couleur gris de plomb ; pesanteur spécifique, 5,88. Composition :

				Rapports moléculaires.	
Plomb. . . .	66,452	×	0,7724	=	51
Antimoine. .	9,576	×	1,24	=	12
Arsenic . . .	4,695	×	2,1333	=	11
Soufre. . . .	16,262	×	5	=	81
Cuivre. . . .	1,514	×	2,52	=	3,8
Fer	0,417	×	2,857	=	1
Zinc.	0,111	×	2,43	=	0,2
Argent et bismuth, une trace.					

La quantité de soufre ne suffit pas pour sulfurer tous les métaux. Si l'on suppose cependant qu'ils le soient, on pourra représenter la géocronite par $5\text{PbS} + (\text{Sb,As})^2\text{S}^3$, ainsi qu'on le fait ordinairement.

4. *Boulangérite*. Substance éclatante et d'un gris de plomb ; en masses fibro-lamellaires, ou en prismes cylindroïdes ondulés et contournés qui sont souvent pris pour de l'antimoine sulfuré, mais qui s'en distinguent par leur couleur de plomb, par le contournement de leurs fibres et par la croûte d'antimonite de plomb qui se forme souvent à leur surface. Pesanteur spécifique, 5,97. L'acide chlorhydrique la dissout facilement à chaud, en produisant les résultats ci-dessus décrits. La moyenne de quatre analyses très concordantes, faites par différents chimistes, donne par la composition de ce minéral :

				Rapports moléculaires.	
Plomb. . . .	53,65	×	0,7724	=	43 4
Antimoine .	25,24	×	1,24	=	31 3
Soufre . . .	18,75	×	5	=	94 9

Ces résultats sont exactement représentés par $\text{P}^4\text{S}^4 + \text{Sb}^3\text{S}^5$, ou par $8\text{PbS} + 3\text{Sb}^2\text{S}^3$ avec excès de soufre. On admet ordinairement $3\text{PbS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$.

5. *Federerz*. Substance métalloïde, d'un gris bleuâtre, en petites fibres capillaires agglomérées dans une gangue de quartz. Elle a été trouvée à Wolfsberg, au Harz. Elle contient, d'après M. H. Rose :

		Rapports moléculaires.	
Plomb	46,87	36,2	2
Antimoine	31,04	38,5	2
Soufre	19,72	98,6	5
Fer	1,30	3,7	»
Zinc	0,08	»	»

ce qui conduit à la formule $2\text{PbS} + \text{Sb}^2\text{S}^3$ avec mélange de fer sulfuré.

6. *Jamesonite*. Substance éclatante, d'un gris d'acier, cristallisant en prisme droit rhomboïdal de $101^\circ 20'$ environ; pesant 5,56; trouvée en masses cristallines dans les mines de Cornwall. Analyse par M. H. Rose :

		Rapports moléculaires.		
Plomb	40,75	31,5 = 31,5	(3)	
Antimoine	34,40	43 = 43	(4)	
Soufre	22,15	111 = 96	(9)	+ 15
Fer	2,30	6,5 = »	»	6,5
Cuivre	0,13	»	»	»

d'où l'on tire $\text{Pb}^3\text{Sb}^4\text{S}^9$ ou $3\text{PbS} + 2\text{Sb}^2\text{S}^3$, avec mélange de bisulfure de fer.

7. *Plagionite*. Métalloïde, d'un gris de plomb foncé; cristallisée en prismes obliques rhomboïdaux très courts, et dont les arêtes de la base sont remplacées par les faces de l'octaèdre; de plus, un des angles de la base est remplacé par une facette. Pesanteur spécifique, 5,4. La moyenne de trois analyses donne :

		Rapports moléculaires.		
Plomb	40,71	× 0,7724 =	31	4
Antimoine	37,65	× 1,24 =	47	6
Soufre	21,64	× 5 =	108	14
	<u>100,00</u>			

Si l'on admet pour la plagionite la formule ordinaire $4\text{PbS} + 3\text{Sb}^2\text{S}^3$, il reste une molécule de soufre en excès; mais si l'on admet l'existence du sulfure Sb^3S^5 , l'analyse répond très exactement à la formule $4\text{PbS} + 2\text{Sb}^3\text{S}^5$. Nous avons déjà vu que la boulangérite est exactement représentée par $4\text{PbS} + \text{Sb}^3\text{S}^5$.

8. *Zinkenite*. Métalloïde, d'un gris d'acier, pesant 5,3; cristallisée en prismes à six pans réguliers, terminés par une pyramide dont les faces répondent aux arêtes du prisme. Trouvée par M. Zinken à Wolfsberg. M. H. Rose en a retiré :

		Rapports moléculaires.	
Plomb	31,97	24,69	4
Antimoine	44,41	54,7	9
Soufre	22,58	113	18
Cuivre	0,42	»	»

La formule admise est $PbS + Sb_2S_3$.

9. *Bleischimmer*. Substance métalloïde, d'un gris de plomb, à cassure grenue, très fragile, trouvée à Nertschinsk en Sibérie. Une analyse de M. Pfäff a donné :

		Rapports moléculaires.	
Plomb	43,44	33	3
Antimoine	35,47	44	} 5
Arsenic	3,56	8	
Soufre	17,20	85	8

Cette analyse est remarquable en ce qu'elle conduit à admettre pour l'antimoine l'existence d'un sulfure SbS répondant au réalgar. La formule du minéral est $3PbS + 5(Sb,As)S$.

10. *Bournonite*. Substance métalloïde, d'un gris de plomb, cristallisant en prisme droit rectangulaire, presque cubique ; elle pèse 5,7 ; elle fond au chalumeau, en donnant comme tous les composés précédents de l'acide sulfureux, des vapeurs d'oxide d'antimoine, de l'oxide jaune de plomb, et enfin du cuivre métallique ; traitée par l'acide nitrique, elle laisse un résidu insoluble formé de sulfate de plomb et d'acide antimoniéux, et produit une dissolution de sulfate ou de nitrate de cuivre, qui devient d'un bleu très foncé par l'ammoniaque. La bournonite se trouve particulièrement dans les gites plombifères et cuprifères de Huel-Boysmine en Cornwall, et de Pfaffenberg et Klausthal au Harz. Deux analyses faites par H. Rose et Smithson lui assignent la composition suivante :

		Rapports moléculaires.	
Plomb	41	1	ou 2
Cuivre	12,65	1	2
Antimoine	26,28	1	2
Soufre	20,07	3	6
	<hr/> 100,00		

d'où il résulte que la bournonite contient 1 molécule de sulfure d'antimoine, 2 de sulfure de plomb et 1 de sulfure cuivreux ; ou bien 1 molécule de federerz et un de sulfure cuivreux.

Weissgultigers. Ce nom est donné par les mineurs allemands à un certain nombre de minerais qui tiennent le milieu, par leur composi-

tion entre les différentes espèces d'argent et de plomb sulfo-antimoniés. J'en ai déjà rapporté deux analyses à la suite des espèces d'argent sulfo-antimonié; en voici deux autres qui doivent trouver place ici, en raison de la prédominance du plomb sulfuré :

	I.	Rapport moléculaire.	II.	Rapport moléculaire.
Plomb	48,06	37	41	32
Argent	20,40	15	9,25	7
Fer.	2,25	6	1,75	5
Antimoine	7,88	10	20,50	27
Soufre	12,25	61	22	110

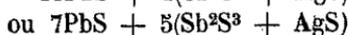
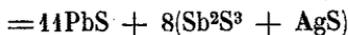
I. Weissgultigerz clair de Freyberg ou de Himmelsfahrt, analysé par Klaproth.

II. Weissgultigerz sombre de Freyberg.

On ne peut rien conclure de ces analyses, dont la première ne présente guère que la quantité de soufre nécessaire pour sulfurer le plomb, le fer et l'antimoine, et dont la seconde en offre un excès considérable à la sulfuration complète des métaux.

13. *Schilfglaserz*. Cette variété, mieux définie que les précédentes, constitue une matière d'apparence métallique, d'un gris d'acier, pesant 6,194, assez tendre, cristallisant en prisme hexaèdre terminé par une ou deux faces, ou formant plutôt un prisme quadrangulaire oblique, dont l'inclinaison des côtés est de 91°, 89', et dont deux arêtes opposées sont remplacées par des faces qui font avec celles du biseau un angle de 146 degrés. M. Wœhler en a retiré :

			Rapports moléculaires.	
Soufre.	18,74	93,7	44	ou 27
Antimoine.	27,38	34	16	10
Plomb.	30,27	23,4	11	7
Argent.	22,93	17	8	5



Myargyrite.

Je parlerai des plombs sulfurés bismuthifères en traitant des états naturels du bismuth.

Nous allons maintenant continuer à examiner les états naturels du plomb.

Oxides de plomb.

On en trouve deux, le *protoxide* ou *massicot*, et le *minium*. Ces deux oxides sont très rares et ont même été considérés comme le produit

d'anciennes exploitations de plomb. Mais rien n'empêche de croire que dans quelques circonstances le sulfure de plomb ne puisse, par une épigénie semblable à celle des sulfures de fer et de cuivre, se transformer en oxide; c'est au moins ce qui a lieu dans quelques échantillons longtemps conservés à l'air humide. L'oxide ainsi formé est jaune ou rouge et pulvérulent; il se réduit au chalumeau à l'état métallique; il se réduit même lorsqu'on brûle le papier sur lequel il a été frotté; il se dissout dans l'acide nitrique, et forme un dissoluté qui jouit de tous les caractères des sels de plomb.

Plomb tungstaté. Schéélitine.

Le tungstate de plomb n'a encore été trouvé que dans les mines d'étain de Zinwald en Bohême; il est en très petits cristaux octaédriques aigus, à base carrée, jaunâtres ou verdâtres, rayés par le fluorure calcique; il pèse 8; il est fusible au chalumeau, et fournit des globules de plomb avec la soude; traité par l'acide nitrique, il forme un soluté de nitrate de plomb, et laisse un résidu blanc jaunâtre d'acide tungstique; il est formé de

Acide tungstique. . . .	51,75	
Oxide de plomb	48,25	PbTg

Plomb molybdaté.

Plomb jaune de Carinthie. Jaune; cristaux dérivant d'un prisme court rectangulaire ou d'un octaèdre rectangulaire à triangles isocèles; pesanteur spécifique, 6,76; fragile, rayé par le fluorure calcique; fusible au chalumeau, donnant des globules de plomb avec la soude; soluble dans l'acide nitrique, avec résidu d'acide molybdique. La liqueur bleuit par l'immersion d'une lame de zinc; le précipité humide placé sur une lame de zinc prend la même couleur.

Cette substance accompagne dans plusieurs localités les minerais de plomb: on ne l'a connue pendant longtemps qu'au Bleiberg, en Carinthie; on en trouve aussi en Saxe, au Tyrol, à Leadhills en Écosse, à Zimapan au Mexique.

Le plomb molybdaté contient :

Acide molybdique	39,19	
Oxide de plomb	60,81	Formule : PbO,MoO ³ .

Plomb vanadaté.

Le vanadium a été découvert en 1830, comme on le sait, par Sefstroem, dans un fer suédois d'une ductilité extraordinaire, qui prove-

nait de la mine de Talberg ; cependant, dès l'année 1801, del Rio, chimiste espagnol, avait annoncé avoir trouvé un nouveau métal dans un minerai de plomb de Zimapan, au Mexique, et lui avait donné le nom d'*Erythronium*. Mais ce minéral ayant été analysé par Collet Descotils, celui-ci déclara que le nouveau métal n'était que du chrome impur, et le minéral, qui, du reste, offrait une composition différente du chromate neutre de plomb, fut décrit comme un sous-chromate de la formule $3\text{PbO} + \text{CrO}^3$. C'est M. Vœhler qui a reconnu que la première assertion de del Rio était exacte, et que le métal particulier du minéral de Zimapan était du vanadium. Enfin, M. Berzélius fit l'analyse du minéral, qui était sous forme d'une masse cristalline blanche, et le trouva composé de sous-vanadate et d'oxi-chlorure de plomb, avec des traces d'arséniate de plomb et d'hydrate de fer et d'alumine. La formule déduite de l'analyse est $\text{Pb}^3\text{V}^2 + \text{Pb}^2, \text{PbCl}^3$.

Depuis, le plomb vanadaté a été observé par M. H. Rose à Berezof près de Ekaterinenbourg, dans la Russie d'Europe, associé au phosphate de plomb, et on l'a trouvé également en assez grande abondance dans la mine de Wanlockhead, en Écosse. Dans ce dernier lieu, il est sous forme de mamelons ou de globules d'un brun clair et jaunâtre, disséminés à la surface d'une calamine concrétionnée. D'après l'analyse de Thompson, il paraît être à l'état de sous-vanadate mêlé de sous-vanadate de zinc. La disposition mamelonnée de ce sel, jointe à sa couleur, lui donne beaucoup de ressemblance avec le plomb arséniaté, et il est probable qu'un certain nombre d'échantillons brunâtres de plomb arséniaté, que l'on voit dans les collections, appartiennent au plomb vanadaté. M. Dufrenoy s'est assuré, en effet, qu'une masse concrétionnée d'un brun rougeâtre terne, désignée dans la collection de l'école des mines comme venant de Badenweiler (Bade), était du vanadate de plomb. L'école de pharmacie en possède un bel échantillon de la même localité.

Plomb chromaté.

Plomb rouge de Sibérie. Crocoïse Beudant. Chromate d'un rouge orangé, cristallisant en prismes obliques rhomboïdaux de $93^{\circ}, 30'$ et $86^{\circ}, 30'$, dont la base est inclinée sur les faces de $99^{\circ}, 10'$. Il pèse 6,60, est fragile et rayé par le fluorure calcique. Il fond au chalumeau sur le charbon, et donne du plomb métallique avec le carbonate de soude ; il colore en vert la soude et le borax ; il forme avec l'acide nitrique un dissoluté coloré en rouge par l'acide chromique, et précipitant en rouge par le nitrate d'argent. Il contient :

Acide chromique.	31,5	
Oxide de plomb	68,5	PbCr

Le plomb chromaté se trouve en veines dans les roches micacées aurifères, avec la galène et l'oxide de fer, à Berezof, en Sibérie ; on en trouve aussi à Congonhas do campo, au Brésil. Il est quelquefois accompagné d'une substance verte aiguillée, que l'on a considérée d'abord comme un composé d'oxides de chrome et de plomb, et qui avait reçu, en conséquence, le nom de *plomb chromé* ; mais, d'après l'analyse de M. Berzélius, c'est un chromate double de plomb et de cuivre formé de

Protoxide de plomb.	60,87	2 atomes.
Deutoxide de cuivre	10,80	1
Acide chromique	28,30	2

Formule : $(\text{Pb}^2, \text{Cu})\text{Chr}^2$.

Le chromate de plomb rouge de Sibérie, étant pulvérisé, a été longtemps employé par les peintres russes. Mais aujourd'hui on préfère le chromate artificiel obtenu en brûlant avec du nitrate de potasse, dans un creuset, la mine de chrome du Var ou de Baltimore, qui est un composé triple d'oxide de chrome, d'oxide de fer et d'alumine. Par l'action oxigénante de l'acide nitrique décomposé, le fer passe à l'état de peroxide, le chrome devient acide chromique et se combine à la potasse. En traitant par l'eau le produit calciné, on dissout le chromate de potasse et l'aluminate de potasse. On précipite l'alumine en neutralisant la liqueur par de l'acide nitrique, on filtre et l'on décompose alors le chromate de potasse par de l'acétate de plomb, qui produit un précipité de chromate de plomb d'un jaune éclatant, très usité aujourd'hui dans la peinture.

Parmi les composés naturels du plomb que nous avons examinés jusqu'ici, il y en a plusieurs que nous avons vus s'éloigner de l'état de pureté d'un composé chimique défini, pour se mélanger, en un grand nombre de proportions différentes, avec d'autres corps d'une composition analogue. Ainsi le sulfure de plomb est rarement exempt de sulfure d'argent, dont la quantité varie depuis la plus minime jusqu'à 10 et 15 pour 100 ; et ce même sulfure se trouve également réuni en un grand nombre de combinaisons différentes avec ceux d'argent, de cuivre, de fer, etc. Cette altération ou ce mélange des espèces définies de la chimie, deviendra encore plus sensible dans les sels plombiques qui nous restent à examiner, et qui sont l'*arséniate*, le *phosphate*, le *sulfate*, le *carbonate*, le *chlorure* et l'*alumine de plomb*. Aucune de ces espèces ne se trouve pure dans la nature. L'arséniate et le phosphate sont presque toujours mélangés ensemble et avec le chlorure ; le carbonate avec le sulfate, le chlorure avec le carbonate, etc. Nous décrirons ceux de ces composés qui sont le mieux définis.

Plomb chloro-arséniaté.

Cette substance, qu'on a longtemps regardée comme un simple arséniate de plomb, cristallise en prismes à base d'hexagone régulier. Elle est fragile, difficilement fusible au chalumeau, et se réduit sur le charbon avec dégagement d'odeur arsenicale. Elle est soluble dans l'acide nitrique ; la liqueur précipite du plomb sur le zinc, sans se colorer en bleu comme avec le molybdate de plomb. On trouve le plomb chloro-arséniaté aux environs de Saint-Prix (Saône-et-Loire), dans le Cornwall, dans les montagnes noires du Brigaw. Un échantillon de Johann-Georgenstadt a donné à M. Wœhler :

Acide arsénique.	21,20	
— phosphorique.	4,32	3 molécules.
Oxide de plomb	67,89	9
Chlorure de plomb	9,60	1

Formule $3\text{Pb}^3\overset{\cdot\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}} + \text{PbCl}_2 = 3$ atomes d'arséniate de plomb tribasique, plus 1 atome de chlorure de plomb.

Plomb chloro-phosphaté.

Cristallise en prismes hexaèdres réguliers, tantôt simples, tantôt terminés par des facettes annulaires ou par des pyramides tronquées. On le trouve quelquefois en dodécaèdre pyramidal, comme le quartz ; mais les deux pyramides sont le plus souvent tronquées. Souvent aussi il est en aiguilles très fines et divergentes, qui offrent l'apparence d'une mousse, surtout lorsqu'il est coloré en vert ; on le trouve aussi mamelonné.

Il pèse 6,9 à 7,09 ; il est fragile et raie à peine la chaux carbonatée. Il ne donne pas d'eau par l'action du feu. Il se fond au chalumeau et prend en se refroidissant une forme polyédrique. Il se dissout dans l'acide nitrique sans effervescence, ce qui le distingue du plomb carbonaté lorsqu'il est blanc, ou du carbonate de cuivre quand il est vert. La liqueur précipite en blanc par l'addition d'un sulfate soluble. Elle précipite du plomb sur une lame de zinc, sans prendre une coloration bleue.

Le phosphate de plomb présente des couleurs très variées. Il est par lui-même jaunâtre ; mais on en trouve de rougeâtre, de violâtre, de brun et de vert. Les cristaux verts sont translucides, tous les autres sont opaques. Quelques personnes pensent que ces couleurs si variées résultent de différents arrangements moléculaires du minéral, et qu'elles ne sont pas dues à une matière étrangère ; mais cela est peu probable. Il est certain au moins que deux échantillons de phosphate vert, analysés

par Fourcroy et par Klaproth, contenaient de l'oxide de fer ; et comme il existe d'ailleurs un phosphate de fer vert, il me paraît probable que la coloration en vert du phosphate de plomb est souvent due à ce composé. M. Gustave Rose paraît, d'un autre côté, avoir constaté que certains phosphates de plomb doivent leur couleur verte à de l'oxide de chrome.

M. Wœhler a analysé trois échantillons de phosphate de plomb, dont deux étaient composés de

Acide phosphorique. . .	15,727	3 molécules.
Protoxide de plomb. . .	74,216	9
Chlorure de plomb . . .	10,054	1

Formule $3\text{Pb}^{\text{P}} + \text{PbCl}^2 = 3$ atomes de phosphate de plomb tri-basique + 1 atome de chlorure de plomb. -

Ce minéral est entièrement semblable par sa composition au plomb chloro-arséniaté. Les atomes sont en nombre égal et semblablement disposés ; la seule différence est que l'un contient de l'arsenic et l'autre du phosphore ; mais tous deux sont isomorphes et par suite peuvent se substituer l'un à l'autre et se mélanger en toutes proportions : aussi le troisième échantillon analysé par M. Wœhler lui a-t-il donné :

Phosphate de plomb. . . .	80,37
Arséniaté de plomb	9,01
Chlorure de plomb	10,09

En résumé il n'existe peut-être pas dans la nature d'arséniaté ni de phosphate de plomb simple. Ce qu'on nomme communément ainsi paraît toujours être un chloro-arséniaté ou un chloro-phosphate de plomb, ou un mélange de tous les deux. Le chloro-phosphate de plomb se trouve dans un grand nombre de lieux ; et en France, dans les mines de Huelgoat et de Poullaouen (Finistère).

Plomb sulfaté.

Substance blanche, très pesante, cristallisant en octaèdres à base

Fig. 92.

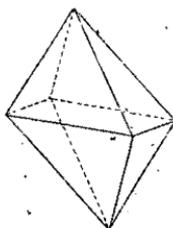
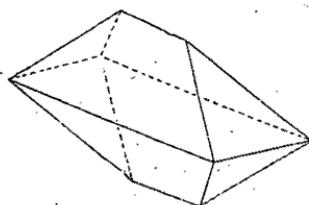


Fig. 93.

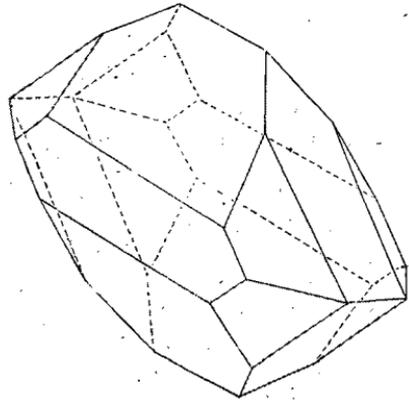
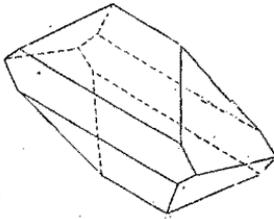


rectangle plus ou moins modifiés (fig. 92, 93, 94, 95). Elle est tendre,

fragile, insoluble dans l'air nitrique, réductible au chalumeau, surtout à l'aide du carbonate de soude. C'est une des matières accidentelles des mines de plomb sulfuré, et quelquefois des mines de cuivre. On l'a trouvée d'abord dans les mines d'Anglesea, grande île située à l'ouest

Fig. 95.

Fig. 94.



du pays de Galles ; ensuite, dans beaucoup d'autres lieux, notamment à Leadhills, en Écosse, où il est accompagné d'un minéral particulier, de couleur bleue, cristallisé en prisme rectangulaire oblique, et qui paraît être formé de sulfate de plomb et d'hydrate de cuivre. Composition :

Sulfate de plomb.	74,4
Oxide de cuivre	18
Eau	4,7
	97,1

Plomb carbonaté, Céruse native.

Cette substance, dans son état de pureté, se présente sous la forme de cristaux qui dérivent d'un prisme droit à base rhomboïdale ou d'un

Fig. 96.

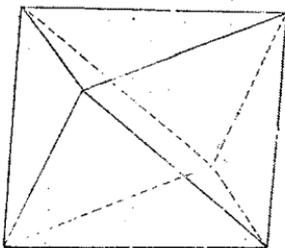
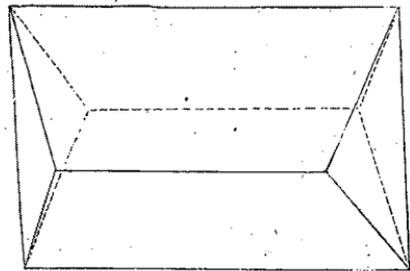


Fig. 97.



octaèdre rectangulaire (fig. 96), et qui sont le plus généralement des prismes rhomboïdaux, terminés par des sommets dièdres (fig. 97), des

prismes hexaèdres réguliers, avec un ou plusieurs rangs de facettes annulaires (fig. 98), ou terminés par des pyramides à six faces (fig. 99). Les cristaux sont généralement petits et ont beaucoup de tendance à se

Fig. 100.

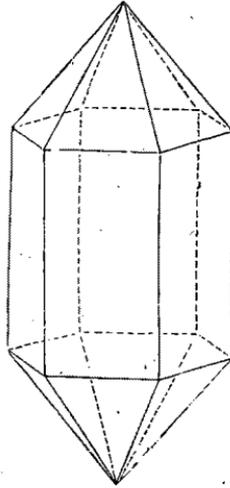


Fig. 98.

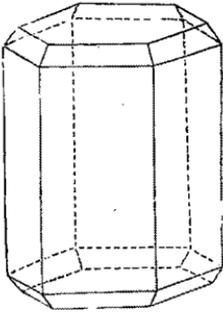


Fig. 99.

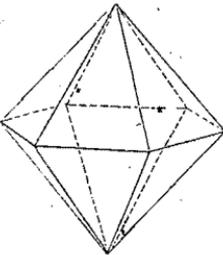
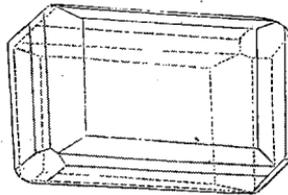


Fig. 101.



grouper. Lorsqu'ils sont purs, ils sont d'une limpidité parfaite, avec un éclat diamantaire à la surface. Ils possèdent une double réfraction très marquée, sont tendres et fragiles, et pèsent 6,729.

Le carbonate de plomb se dissout avec effervescence dans l'acide nitrique, noircit par le contact des sulfhydrates, est très facilement réductible sur les charbons ou sur un papier qui brûle. Il offre quelque ressemblance avec la chaux tungstatée ou carbonatée, et surtout avec la baryte sulfatée, qui affecte plusieurs formes presque semblables.

La *chaux tungstatée* ne se dissout pas dans l'acide nitrique à froid ; elle s'y dissout à chaud en produisant du nitrate de chaux et de l'acide tungstique jaune et insoluble. Elle ne noircit pas par les sulfhydrates.

La *chaux carbonatée* ne pèse que 2,72, et ne noircit pas par les sulfhydrates.

La *baryte sulfatée* pèse 4,7, est insoluble dans l'acide nitrique, ne noircit pas par les sulfhydrates.

Le plomb carbonaté est, après le sulfure, la mine de plomb la plus répandue. Non seulement on en trouve dans presque toutes les mines de sulfure, mais encore dans plusieurs mines d'argent et de cuivre. Les plus beaux échantillons viennent de Gazimour en Daourie, du Harz, de Leadhills en Écosse, du Derbyshire, du Cumberland, de Poullaouen dans le Finistère, et de Sainte-Marie-aux-Mines, dans le Haut-Rhin.

Tout ce que je viens de dire se rapporte au plomb carbonaté pur ; maintenant examinons les principales altérations ou les principaux mélanges qu'il subit.

1° Haüy mentionne un *plomb carbonaté noir* qui est passé par épigénie, et plus ou moins, à l'état de plomb sulfuré.

Le même phénomène a lieu, et d'une manière encore plus marquée, pour le plomb phosphaté.

2° On a trouvé en Andalousie un plomb carbonaté en masses laminaires et bleuâtres, qui contiennent du carbonate de cuivre.

3° On trouve à Leadhills en Écosse, outre le sulfate et le carbonate de plomb, des cristaux verdâtres qui paraissent offrir deux combinaisons différentes de ces deux mêmes sels. L'une, nommée *leadhillite*, contient :

Carbonate de plomb . . .	72,6	3 molécules.
Sulfate de plomb	27,5	1

L'autre, nommée *lanarkite*, renferme :

Sulfate de plomb	53,1	1 molécule.
Carbonate	46,9	1

4° Enfin on trouve au même endroit une autre substance, nommée *calédonite*, d'une teinte verte bleuâtre, cristallisée en tables rectangulaires, rhomboïdales ou hexagonales, modifiées de différentes manières ; cette substance est composée de

Sulfate de plomb	55,8	3 molécules.
Carbonate de plomb . . .	32,8	2
Carbonate de cuivre . . .	11,4	1

Plomb chloro-carbonaté.

Kérasine Beud. J'ai dit précédemment que l'on trouvait le chlorure de plomb combiné au carbonate. C'est ce composé qui a porté pendant longtemps le nom de *plomb corné* ou de *plomb muriaté*. C'est une substance blanche ou jaune, cristallisant en prismes à base carrée, dont

la hauteur est au côté de la base comme 6 : 11 ; elle pèse 6,06, n'est pas volatile, mais fond au chalumeau, et se réduit difficilement, si ce n'est avec le carbonate de soude et le charbon ; alors elle donne du plomb métallique. Klaproth, le premier, a reconnu dans le plomb muriaté la présence du carbonate de plomb ; mais sa composition est encore plus compliquée, d'après M. Berzélius, et il paraît qu'il faut en distinguer deux variétés. L'une, trouvée à Mandip-Hill, dans le Somerset, est composée de

Chlorure de plomb.	34,78	1 molécule.
Oxide de plomb	57,07	2
Carbonate de plomb	6,25	»
Silice.	1,46	»
Eau.	0,54	»

c'est un *oxi-chlorure de plomb* mélangé d'un peu de carbonate.

L'autre, trouvée à Matlock, dans le Derbyshire, serait composée, d'après une analyse de Klaproth corrigée, de

Chlorure de plomb, environ	51	3 molécules.
Oxide de plomb.	13	1
Carbonate de plomb	36	2

ce qui donnerait alors une véritable combinaison d'oxi-chlorure et de carbonate de plomb.

Plomb hydro-aluminaté, Plomb-gomme.

On trouve à Huelgoat, en Bretagne, une bien singulière substance, Elle est solide, jaunâtre, translucide, plus dure que le spath fluor, éclatante, à cassure conchoïde, enfin ayant presque l'apparence de la gomme du Sénégal, ce qui lui a valu son nom. M. Berzélius en a retiré :

		Oxigène.	Rapport.
Alumine.	37	17,28	6
Oxide de plomb	40,14	2,88	1
Eau	48,80	16,71	6

Formule : $\text{Pb}_2\text{Al}_2\text{H}_6$.

C'est un aluminaté de plomb hydraté. En effet, il décrépité par la chaleur, donne de l'eau, et se divise en feuillets opaques. Fondu avec la potasse et traité par l'acide nitrique, il se dissout complètement. La liqueur précipite du plomb par le zinc, et donne ensuite de l'alumine par l'ammoniaque. D'autres analyses du plomb-gomme ont offert des quantités variables de phosphate de plomb. M. Damour pense même

que le plomb-gomme n'est généralement qu'un mélange de phosphate de plomb et d'hydrate d'alumine.

FAMILLE DU BISMUTH.

Ce métal se trouve sous sept états principaux : *natif, arsénié, telluré, sulfuré, oxidé, carbonaté et silicaté.*

Le bismuth natif jouit à peu près des caractères de celui du commerce. Il est d'un blanc un peu rougeâtre, lamelleux, fragile, s'égrenant sous le couteau, se clivant suivant les faces d'un octaèdre régulier, Il pèse de 9,02 à 9,7 (le bismuth pur pèse 9,82) ; il fond à la flamme d'une bougie (247°). Il se transforme, au chalumeau, en oxide jaune ; l'acide nitrique le dissout avec un vif dégagement de vapeurs nitreuses. La liqueur précipite en blanc par l'eau, et en noir par l'acide sulfhydrique et les sulhydrates.

On trouve le bismuth cristallisé en octaèdre et en rhomboèdre aigu de 60 et 120 degrés. Il est également en masses lamellaires ou ramuleux, et engagé dans du quartz jaspe.

Le bismuth natif se trouve comme accessoire et en petite quantité dans les filons d'autres substances métalliques, comme les mines de cobalt, d'argent natif, de plomb sulfuré. A Bieber, dans le Hanau, c'est le cobalt arsenical ; à Wittichen, le cobalt et l'argent natif ; à Poul-laouen, le *plomb sulfuré.*

Bismuth arsénié. Indiqué dans les mines de Neuglück et Adam-Heber, à Schneeberg, mais peu connu.

Bismuth telluré.

Ce tellurure, très rare, n'a encore été trouvé que combiné au sulfure de son propre métal. Il est sous forme de lames hexagonales, ayant l'éclat du zinc ou de l'acier poli, un peu flexibles, et pesant spécifiquement 7,82. Il fond au chalumeau en répandant une odeur de sélénium, dont il contient des traces, et il se réduit en un globe métallique recouvert d'un oxide orangé. Il se dissout dans l'acide nitrique, et le dissoluto précipite en blanc par l'eau.

Deux analyses faites par M. Vehrle et par M. Berzélius sur un bismuth telluré-sulfuré de Schubkau, en Hongrie, ont donné :

	Wehrle.	Berzélius.	Rapports moléculaires.		
Bismuth . .	60	58,30	×	0,7517	= 43,5 2
Tellure. . .	34,6	36,05	×	1,25	= 45 2
Soufre . . .	4,8	4,32	×	5	= 21,6 1
Sélénium. .	traces.				

On ne peut rien déduire de la première analyse, bien qu'on admette

généralement qu'elle conduise à la formule $\text{Bi}^2\text{Te}^2 + \text{BiS}$. C'est celle de M. Berzélius, qui conduit très sensiblement à ce résultat, qui peut être également mis sous cette forme $\text{Bi}^2(\text{Te,S})^2$, répondant à l'oxide Bi^2O^3 .

M. Damour a récemment analysé un bismuth telluré-sulfuré du Brésil, qui lui a donné :

		Rapports moléculaires.		
Bismuth . . .	79,15	×	0,7517 = 59,50	6
Tellure. . . .	16,93	×	1,25 = 19,91	2
Soufre. . . .	3,15	×	5 = 15,75	} 2
Sélénium. . .	1,48	×	2,01 = 2,97	

Formule : $\text{Bi}^3\text{Te}^2 + \text{Bi}^3\text{S}^2$ ou $\text{Bi}^3(\text{Te,S})^2$.

M. Damour admet la formule $\text{Bi}^2\text{S}^3 + 3\text{Bi}^2\text{Te}$, qui me paraît inférieure à la première.

Bismuth sulfuré.

Ce sulfure, lorsqu'il est pur, est métalloïde, gris d'acier, en aiguilles rhomboïdales. Il pèse 6,549; il fond au chalumeau en projetant des gouttelettes de bismuth incandescentes, et couvrant le charbon d'oxide jaune de bismuth. Il se dissout dans l'acide nitrique, mais sans produire l'action violente offerte par le bismuth natif; la solution est troublée par l'eau. Ce sulfure peut exister pur, puisqu'un échantillon analysé par H. Rose a fourni seulement :

		Rapports moléculaires.		
Soufre. . . .	18,72	×	5 = 94	3
Bismuth. . .	80,98	×	0,7517 = 61	2

Formule : Bi^2S^3 .

Mais la plupart des échantillons présentés pour du bismuth sulfuré donnent à l'essai du cuivre, du plomb et d'autres métaux encore, de sorte que ce sont probablement des mélanges de différents sulfures métalliques (1).

Le bismuth sulfuré pur n'a encore été trouvé qu'à Riddarhytta, engagé dans la cérérite (cérium hydro-silicaté ferrifère). Celui qui est

(1) L'échantillon de bismuth sulfuré de l'École de pharmacie est dans ce cas. Je l'ai grillé et traité par l'acide nitrique : dissolution bleue qui, traitée par l'ammoniaque, fournit une liqueur bleue foncée (cuivre) et un précipité blanc jaunâtre. Ce précipité a été redissous dans l'acide nitrique. La liqueur évaporée à siccité et exposée à l'air est tombée en déliquescence. Étendue d'eau, elle a formé un précipité de *sous-nitrate de bismuth*. La liqueur décantée a formé, à l'aide du sulfate de soude, un précipité très abondant de *sulfate de plomb*, et ensuite

impur vient de Johann-Georgenstadt, d'Altenberg en Saxe, de Joachimstal en Bohême, de Bieber, dans le Hanau, etc.

Bismuth sulfuré cuprifère. Substance métalloïde, d'un gris blanc, en aiguilles cristallines ou en petites masses fibreuses, trouvée dans les filons cobaltifères des mines de Neuglück et de Daniel dans le Furstemberg. Klaproth en a retiré :

Bismuth.	47,24	4 moléc.
Cuivre.	34,66	10
Soufre.	12,58	7
$5\text{Cu}^2\text{S} + 2\text{Bi}^2\text{S}.$		

Bismuth sulfuré plombo-cuprifère (Nadelierz). Substance métalloïde, d'un gris de plomb, en aiguilles engagées dans du quartz, trouvée dans le district d'Ekatherinenbourg en Russie; pesant 6,12.

Composition :

		Rapports moléculaires.	
Soufre	11,58	57	} 59
Tellure.	1,32	2	
Bismuth	43,20	32	32
Plomb.	24,32	18	18
Cuivre	12,10	31	} 35
Nickel	1,58	4	

ce qui indique un mélange de $\text{Bi}^2\text{S}^2 + \text{PbS} + \text{Cu}^2\text{S}$.

Bismuth sulfuré plombo-antimonifère. Kobellite. Ressemble au sulfure d'antimoine; structure rayonnée; pesanteur spécifique, 6,29 à 6,52; poussière noire. Trouvée dans les mines de cobalt d'Huena en Suède.

Composition :

Sulfure de plomb	46,46
— de bismuth.	33,18
— d'antimoine	12,70
— ferreux	4,72
— cuivreux.	1,08
Gangue	1,45

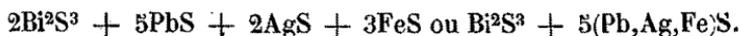
par l'ammoniaque un précipité blanc jaunâtre (oxide de bismuth coloré par du fer).

La partie du minerai grillé, non dissoute par l'acide nitrique, a été traitée par l'acide chlorhydrique; dissolution jaune de perchlorure de fer.

Il résulte de cet essai que le bismuth sulfuré de l'École est formé des sulfures de cuivre, de fer, de plomb et de bismuth.

Bismuth sulfuré plombo-argentifère (Wismuth-Silber). Métalloïde, gris de plomb, en petites aiguilles implantées dans le quartz ou dans le fluorure de calcium à Schoppoch dans le duché de Bade. Klaproth en a retiré :

		Rapports moléculaires.		
Soufre	16,3	81		
Plomb	33	25	+	soufre 25
Bismuth	27	20	+	30
Argent	15	11	+	11
Fer	4,3	12	}	+
Cuivre	0,9	2		
				80



Bismuth oxidé.

Non métalloïde, pulvérulent, jaune, fusible au chalumeau sur la feuille de platine, très facilement réductible sur le charbon ; soluble sans effervescence dans l'acide nitrique, d'où l'eau le précipite à l'état de sous-nitrate blanc.

On le trouve en petites masses pulvérulentes ou en enduit dans les mines de bismuth, de cobalt et de nickel. Il est formé de :

Bismuth	89,87	2 moléc.
Oxigène	10,13	3



Bismuth carbonaté. Trouvé dans une mine de fer à Ulcersreuth, dans la principauté de Reuss, où il existe dans un hydrate ferrique, avec du bismuth natif, du bismuth sulfuré, du cuivre pyriteux, etc. Il est sous forme aciculaire ou compacte, d'un jaune verdâtre, un peu translucide sur les bords, et très cassant. Il pèse 7,9. Il contient un peu de sous-sulfate de bismuth.

Bismuth silicaté.

Ce silicate a été trouvé à Schneeberg, associé aux autres minerais de bismuth. Il cristallise en tétraèdres réguliers dont chaque face porte une pyramide triangulaire. Les cristaux sont demi-transparents ou presque opaques, assez éclatants, d'un brun clair, assez durs pour rayer le feldspath. L'analyse a donné :

Silice.	22,23
Oxide de bismuth	69,38
Acide phosphorique	3,31
Oxide de fer.	2,40
— de manganèse.	0,30
Eau et acide fluorique	4,01
	<hr/>
	98,63

Extraction du bismuth. Le bismuth est si fusible, qu'il suffit pour l'obtenir, ou de projeter sa mine pulvérisée dans une fosse creusée en terre et remplie de fagots, ou de la mettre avec des copeaux dans une rainure pratiquée longitudinalement à un tronc d'arbre incliné au-dessus d'une fosse, et de mettre le feu aux copeaux ; ou enfin de la chauffer dans des tuyaux de fonte qui traversent presque horizontalement un fourneau. Dans tous les cas, le bismuth se fond, ou se réduit s'il est à l'état d'oxide, et coule dans le bassin destiné à le recevoir. On le fond ordinairement une seconde fois, et on le chauffe même assez fortement pour le priver de l'arsenic qu'il contient. Malgré cette précaution, il en retient toujours une portion, et de plus du soufre, du zinc, du cuivre et du fer. Pour l'usage médical, il faut que ce bismuth soit purifié par la fusion avec une petite quantité de nitrate de potasse, qui convertit l'arsenic et le soufre en arséniate et sulfate de potasse, lesquels surnagent le métal fondu. Le zinc, le cuivre et le fer restent unis au bismuth ; mais ils n'offrent pas d'inconvénient dans la préparation du sous-nitrate de bismuth, obtenu en précipitant par l'eau la dissolution du métal dans l'acide nitrique, parce qu'ils sont retenus dans la dissolution. Le sous-nitrate de bismuth est blanc, argenté et très éclatant. On le nommait autrefois *magistère de bismuth*, et aussi *blanc de fard*, à cause de l'usage que les femmes en faisaient pour se blanchir la peau ; mais son emploi présentait beaucoup d'inconvénients, dont le moindre était de noircir très promptement dans les lieux d'assemblée, en raison des exhalaisons sulfurées dont l'air de ces sortes de lieux est saturé.

FAMILLE DE L'ÉTAIN.

L'étain se trouve sous deux états seulement dans la nature, *sulfuré* et *oxidé*. Le sulfure est très rare et n'a encore été trouvé que dans le Cornouailles, en Angleterre ; encore est-ce plutôt un composé de plusieurs sulfures métalliques qu'un véritable sulfure d'étain, car il contient :

		Rapports moléculaires.	
Soufre	30,5	151	4
Étain.	26,5	35	1
Cuivre	30	75	2
Fer.	12	35	1

d'où l'on peut tirer $\text{SnS} + \text{Cu}^2\text{S} + \text{FeS}^2$.

Ce sulfure triple est métalloïde, d'un gris jaunâtre, compacte, à cassure granulaire ou conchoïde. Il pèse de 4,35 à 4,78. Il fond au chalumeau, en couvrant le charbon d'une poudre blanche non volatile. Il se dissout dans l'acide nitrique en laissant un résidu blanc d'acide stannique. La liqueur rougit une lame de fer, et prend une belle couleur bleu foncé par l'ammoniaque, qui en précipite en même temps l'oxide de fer.

Étain oxidé ou Cassitérite.

Cet oxide, qui n'est autre que l'acide stannique des chimistes (SnO^2), se trouve très souvent en cristaux qui dérivent d'un prisme droit à base carrée, dont la hauteur est au côté de la base comme 43 est à 32; ou d'un octaèdre obtus, à base carrée, dans lequel l'incidence des faces d'une même pyramide est de $133^{\circ}, 36', 18''$, et celle des faces d'une pyramide sur l'autre de $67^{\circ}, 42', 32''$. Les cristaux peuvent offrir :

1. Des prismes carrés terminés par des pyramides à 4 faces opposées aux faces du prisme (fig. 102).
2. Des prismes semblables, dont les quatre arêtes verticales sont remplacées par des facettes tangentés (fig. 103).
3. Des prismes carrés terminés par un pointement à 4 faces, qui reposent sur les arêtes du prisme (fig. 104). Ce cristal se rapproche du

Fig. 102.

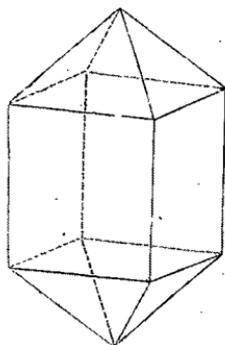


Fig. 103.

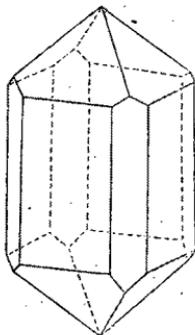
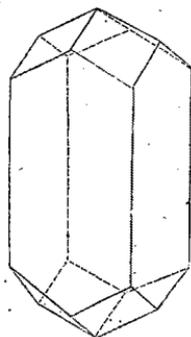


Fig. 104.



dodécaèdre rhomboïdal, et en deviendrait un, si les arêtes verticales disparaissaient par le raccourcissement du prisme.

4. Des prismes carrés, dont toutes les arêtes verticales et les arêtes des pyramides sont remplacées par des facettes tangentes (fig. 105).

5. Des prismes octogones terminés par un rang de facettes annulaires (fig. 106); c'est la forme précédente modifiée par deux faces terminales perpendiculaires à l'axe.

6. Des prismes carrés terminés par un pointement à 4 faces (forme

Fig. 105.

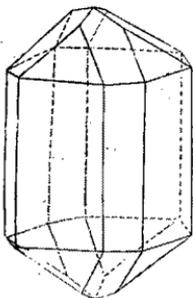


Fig. 106.

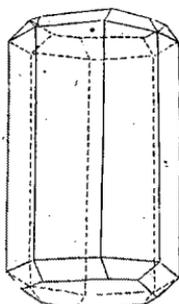
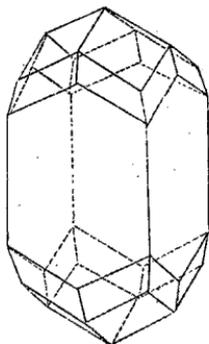


Fig. 107.



n° 3), augmentés de part et d'autre de 8 facettes obliques inférieures (fig. 107).

7. Des prismes carrés terminés par des pyramides qui reposent sur les faces du prisme (forme n° 1), mais modifiés de chaque côté par une rangée de 8 facettes intermédiaires très allongées (fig. 108).

Indépendamment des formes précédentes et de quelques autres plus

Fig. 108.

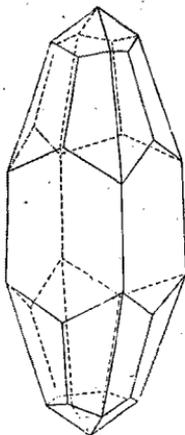
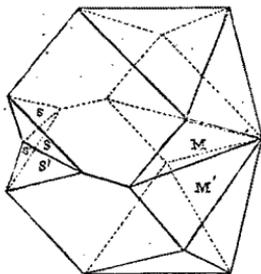


Fig. 109.



compliquées qui en dérivent, on trouve très souvent l'étain oxidé en cristaux *maclés* ou *hémitropes*. On nomme ainsi des cristaux que l'on

peut supposer avoir été formés par un cristal simple qui, après avoir été coupé obliquement en deux parties par un plan, aurait éprouvé, dans l'une de ses parties, un retournement sur son axe, qui en fait coïncider les faces avec celles qui lui étaient opposées dans l'autre partie, et cette coïncidence ne peut se faire sans que, vu l'obliquité de la coupe, plusieurs des faces forment des angles rentrants que ne présentent jamais les cristaux simples. D'autres fois aussi, les cristaux maclés offrent, dans chaque partie, plus de la moitié d'un cristal primitif, et semblent provenir de la réunion de deux cristaux, dont une partie a été éliminée. Tel est le cristal maclé d'oxide d'étain, représenté figure 109, lequel provient de la jonction ou de la pénétration oblique de deux prismes pyramidés (fig. 102), qui conservent chacun une pyramide entière et une petite partie de la pyramide opposée. Ce cristal offre trois angles rentrants formés par les faces M, M', s, s' et ss' .

Enfin, on trouve de l'oxide d'étain *concrétionné*, ou en fragments de stalactites, dont l'intérieur offre des couches variées de brun ou de rouge, et qui imitent certains bois, d'où lui vient le nom d'*étain de bois*; on le trouve encore en masses d'une figure globuleuse, ovoïde ou mamelonnée, dont l'intérieur est formé de fibres rayonnantes.

L'oxide d'étain pèse 6,9 à 6,93. Il est plus dur que le quartz et moins dur que la topaze qui le raie. Il étincelle par conséquent très fortement sous le briquet. Il est blanchâtre et translucide, ou même transparent, lorsqu'il est pur; mais il est le plus souvent opaque et coloré en brun par de l'oxide de fer, dont il contient de 0,0023 à 0,09. M. Berzélius a trouvé dans celui de Fimbo de l'oxide de tantale et un peu d'oxide de manganèse.

L'étain oxidé est assez répandu dans la nature; cependant la France n'en offre que des traces, en sorte que tout l'étain qu'on y emploie y est importé de l'étranger. L'Espagne en possède quelques mines dans la Galice. Les lieux où l'on en trouve le plus sont le comté de Cornouailles en Angleterre, la Bohême, la Saxe, la presqu'île de Malacca, Banca, le Mexique et le Brésil. On le trouve dans les terrains primitifs les plus anciens avec le titane et le molybdène. Il est en filons, en amas ou disséminé dans les roches. Les terrains intermédiaires en offrent une certaine quantité; les porphyres et les schistes également; les terrains de sédiment n'en contiennent pas. Mais on le retrouve en très grande quantité dans des terrains de transport semblables à ceux où l'on trouve l'or, le platine, le diamant et les autres substances précieuses. Ces terrains proviennent, ainsi que je l'ai déjà dit, de la destruction par les eaux des terrains primitifs; de telle sorte qu'il n'y a que les matières les plus dures ou les plus tenaces qui, ayant résisté à l'usure et au broiement, se retrouvent dans quelques lieux où ils se sont rassemblés. C'est

à cette sorte de gisement qu'appartiennent tout l'étain de Banca et une partie de celui de Cornouailles.

Extraction de l'étain. La mine d'alluvion est préférée partout où on la trouve, le roulement des eaux l'ayant débarrassée de sa gangue et de divers composés métalliques qui l'accompagnent. La mine en filon est bocardée et lavée, pour imiter, autant que possible, le procédé de la nature, et lorsqu'elle contient des sulfures ou arséniures de fer ou de cuivre, comme en Bohême ou en Saxe, on la grille dans un fourneau à réverbère. On jette la mine grillée dans l'eau, qui dissout les sulfates de fer et de cuivre formés, et en sépare l'oxide d'étain. On mêle alors cet oxide avec un dixième de charbon, et on le projette par pelletées dans un fourneau à manche très bas et rempli de charbon dont la combustion est activée par deux soufflets : l'étain se réduit et gagne la partie inférieure du fourneau, d'où il s'écoule dans un *bassin d'avant-foyer*, et de là dans un autre, dit *bassin de réception* ; le laitier, provenant des terres échappées au lavage, combinées à de l'oxide de fer qui n'a pas été réduit, et à une certaine quantité d'oxide d'étain, reste dans le premier bassin.

L'étain qui résulte de cette opération contient encore de l'arsenic, du fer et du cuivre. On peut, jusqu'à un certain point, le priver de ces deux derniers par une seule fusion à une très douce chaleur ; l'étain pur se fond d'abord, et peut être décanté presque jusqu'à la fin : alors ce qui reste au fond, contenant beaucoup de cuivre et de fer, se solidifie et est mis à part pour quelques usages particuliers.

On trouve dans le commerce plusieurs sortes d'étain : l'*étain de Malacca*, qui est le plus pur et sous la forme de pyramides quadrangulaires tronquées, dont la base aplatie donne au lingot la forme d'un chapeau ; l'*étain d'Angleterre*, qui est en saumons plus ou moins considérables, et qui contient du cuivre et une très petite quantité d'arsenic ; l'*étain d'Allemagne*, qui est encore plus pur.

Propriétés. L'étain pur est d'un blanc d'argent ; il pèse 7,296, est un peu moins mou que le plomb, un peu plus élastique, plus sonore et plus fusible ; il fait entendre, lorsqu'on le ploie, un craquement particulier, nommé *cri de l'étain* ; lorsqu'on le plie plusieurs fois de suite au même endroit et brusquement, il s'échauffe considérablement et finit par se rompre : le frottement lui communique une odeur fétide.

L'étain fondu avec le contact de l'air s'oxide et se recouvre d'une pellicule irisée, qui se renouvelle à chaque fois qu'on l'enlève : par ce moyen, le métal peut être entièrement transformé en une matière grise, qui est un mélange d'étain et de son oxide au *minimum*. Si l'on expose cette matière au feu de réverbère, et qu'on l'agite avec une tige de fer, elle absorbera une nouvelle quantité d'oxigène, blanchira beaucoup, et

finira par passer entièrement au *maximum* d'oxidation. Cet oxide, préparé en grand pour les arts, se nomme *potée d'étain*; c'est lui qui forme la base des émaux et de la couverture des poteries; il sert également à polir l'acier (1).

L'acide sulfurique concentré et froid a peu d'action sur l'étain; concentré et bouillant, il se décompose en partie, oxide le métal au *minimum*, et forme un sulfate presque insoluble, même dans un excès de son acide.

L'acide nitrique concentré exerce une action des plus violentes sur l'étain, même à froid; il se dégage beaucoup de vapeurs nitreuses, et il se forme de l'acide stannique hydraté qui ne se dissout pas dans l'acide nitrique.

L'acide chlorhydrique dissout très facilement l'étain, surtout à l'aide de la chaleur; l'hydrogène de l'acide se dégage, et il se forme un protochlorure d'étain cristallisable, qui sert dans la teinture et pour préparer le *pourpre de Cassius*.

L'étain peut se combiner avec une double proportion de chlore, et former un deutochlorure dont les propriétés sont très remarquables. Ce composé, qu'on obtient en distillant de l'étain avec du sublimé corrosif, est incolore et tout à fait liquide, quoiqu'il ne contienne pas d'eau; il est très volatil, forme une fumée très épaisse à l'air, et se nommait autrefois *liqueur fumante de Libavius*; mis en contact avec l'eau, il la décompose avec bruit et chaleur, et se change en chlorhydrate. Ce chlorhydrate est employé dans la teinture, où il sert surtout à préparer la *couleur écarlate* avec la cochenille, et le *rouge d'Andrinople* avec la garance; mais, pour cet usage, on l'obtient plus directement que je ne viens de le dire, en dissolvant de l'étain dans de l'acide chloro-nitrique (*eau régale*.)

L'étain dissous dans les acides jouit des propriétés suivantes :

Au *minimum* comme au *maximum* d'oxidation, il forme, avec les alcalis, un précipité blanc que la potasse et la soude, ajoutées en excès, peuvent redissoudre; il n'est pas précipité par l'acide hydrosulfurique; il forme, avec les hydrosulfates, un précipité dont la couleur varie suivant son degré d'oxidation : s'il est au *minimum*, le précipité sera brun-marron; tandis qu'au *maximum* il sera orangé. Ces deux précipités, qui sont deux sulfures, ne paraissent différer entre eux que par la quantité de soufre qu'ils contiennent, de même que l'état de l'étain dissous variait par la proportion d'oxygène.

Usages. L'étain est employé pour faire un grand nombre de vases et

(1) La *potée d'étain* préparée pour les arts contient ordinairement de l'oxide de plomb dont le métal a été préalablement ajouté à l'étain, parce qu'il en favorise beaucoup l'oxidation et qu'il est à meilleur compte.

d'ustensiles qui sont à la portée de tout le monde par leur bas prix. On peut le nommer *l'argent du pauvre*. On l'emploie aussi allié aux autres métaux ; par exemple, au cuivre, dans le métal des canons et des cloches ; au mercure, dans le *tain* des glaces ; au plomb, dans la soudure des plombiers ; il sert enfin à étamer les vases de cuivre dont on se sert dans l'économie domestique, et à préserver les aliments des dangers qu'entraîne l'emploi de ce dernier métal.

Les pharmaciens n'emploient l'étain que pour le réduire en poudre, et pour en préparer un sulfure artificiel ; ce sont les seuls états sous lesquels on l'administre quelquefois.

Métaux appartenant aux groupes des Titanides et des Chromides.

Les métaux qui forment ces deux groupes ont été compris d'abord sous la seule dénomination de *chromides* ; mais la découverte faite par M. H. Rose, dans les tantalites de Bavière, de deux nouveaux métaux, le *niobium* et le *pélopium*, qui partagent les analogies du tantale et du titane avec l'étain, m'a déterminé à former de ces quatre corps un groupe particulier sous le nom de *titanides*, que je place immédiatement après l'étain.

Ces métaux sont caractérisés principalement par leur bi-oxyde (MO^2), qui constitue un acide faible, isomorphe avec l'acide stannique, blanchâtre, fixe et infusible au feu, insoluble dans l'eau, susceptible de plusieurs modifications moléculaires qui en changent les affinités chimiques. Mais ils se distinguent de l'étain par leur infusibilité complète et par leur résistance à l'action de tous les acides, si ce n'est à celle d'un mélange d'acide fluorhydrique et d'acide azotique.

Quant aux véritables chromides (tungstène, molybdène, chrome et vanadium), ils sont également fixes et infusibles, et à peine attaquables par les acides. Ils se combinent avec l'oxygène en plusieurs proportions, dont la première (MO) est à peine réductible à l'aide de la chaleur, par le carbone et l'hydrogène, et dont la plus oxygénée (MO^3) constitue un acide qui peut se combiner aux oxydes inférieurs du même métal, en formant des composés nombreux et diversement colorés. Ce même acide, en se combinant au chlorure correspondant (MCl^6), forme un liquide coloré et volatil qui avait été pris pour un simple chlorure avant que M. Rose y eût démontré la présence de l'oxygène.

Presque toutes ces propriétés, si ce n'est toutes, appartiennent également à l'urane qui partage les analogies du chrome et du vanadium avec le fer, de sorte que sa place est nécessairement marquée auprès d'eux.

Les composés naturels de ces métaux sont peu nombreux, et leurs

familles minéralogiques sont d'autant plus restreintes que les composés naturels où ils figurent comme acides doivent appartenir à la famille des métaux qui leur servent de base.

Tantale, Niobium, Pélopium.

Le tantale ne peut constituer une famille, puisqu'il n'existe qu'à l'état d'acide tantalique, dans les tantalites de Suède et de Finlande, combiné aux oxides de fer et de manganèse, et mélangé d'une quantité variable d'acide stannique et quelquefois d'acide tungstique.

Dans les *ytrotanlites* des mêmes localités, il est accompagné, indépendamment de l'yttria et de la chaux qui lui servent de base, d'acide tungstique, d'acide stannique et d'oxide d'urane; et ce mélange dans les mêmes gisements, qui caractérise en général les corps de propriétés analogues, est une raison de plus pour les rapprocher dans la classification. Je ne citerai ici que l'analyse de deux tantalites de Finbo, en Suède, dans lesquels l'oxide d'étain se montre tellement prédominant, qu'il faut les considérer plutôt comme oxide d'étain, et les joindre à l'histoire de ce minéral.

Oxide d'étain tantalifère de Finbo (Berzélius).

	I.	II.
Acide stannique	83,65	93,6
— tantalique.	12,22	2,4
Oxide de fer.	1,96	1,4
— de manganèse.	1,10	0,8
Chaux	1,40	»
	<hr/>	<hr/>
	100,33	98,2

Pour extraire l'acide tantalique d'un des minéraux qui le contiennent, il faut pulvériser celui-ci et le faire fondre complètement dans un creuset, avec six à huit fois son poids de bi-sulfate de potasse. On pulvérise la masse refroidie et on la fait bouillir dans l'eau, qui dissout tous les sulfates, et laisse l'acide tantalique mêlé d'acide stannique, d'acide tungstique et d'oxide ferrique. On lave le dépôt et on le fait digérer avec du sulfhydrate d'ammoniaque en excès qui décompose et dissout les acides stannique et tungstique, et convertit l'oxide de fer en sulfure. On lave le précipité et on le fait bouillir dans de l'acide chlorhydrique jusqu'à ce qu'il ait repris sa couleur blanche. On le lave exactement et on le fait sécher. C'est là l'acide tantalique.

Disons maintenant quelques mots de la découverte du *niobium* et du *pélopium* et des caractères qui les distinguent du tantale.

M. Henri Rose avait remarqué, de même que Wollaston l'avait fait antérieurement, que les tantalites de différentes localités présentaient, pour une composition presque semblable, une pesanteur spécifique différente, et, de plus, que l'acide qu'on en retirait par le procédé qui vient d'être indiqué, offrait lui-même une densité différente et qui était en rapport avec celle du minéral. C'est en cherchant la cause de cette anomalie que M. Rose a découvert que le véritable acide tantalique, tel qu'il avait été déterminé par M. Berzélius, était propre aux tantalites de Suède et de Finlande, dont la densité varie de 7,9 à 7,05, tandis que les tantalites de Bavière et de l'Amérique du Nord, dont la pesanteur spécifique varie de 5,47 à 6,46, contiennent deux autres acides, dont l'un, l'*acide niobique*, est très facile à distinguer de l'acide tantalique; mais dont l'autre, l'*acide pélopique*, offre de grands rapports avec lui. Pour séparer ces deux acides, on commence par extraire du tantalite de Bavière l'acide mixte, que l'on supposait auparavant être de l'acide tantalique; on le mêle avec du charbon, et on y fait passer à chaud un courant de chlore. On forme ainsi deux chlorures; l'un *blanc*, infusible et peu volatil, est du *chlorure de niobium*; l'autre, *jaune*, facilement fusible et volatil, est le *chlorure de pélopium*. Les chlorures, mis en contact avec l'eau, se changent en acide chlorhydrique et en acide métallique qui se précipite; mais comme la séparation des deux chlorures et des deux acides n'est pas complète par une première opération, on les purifie en réduisant de nouveau les deux oxydes en chlorures, etc.

Caractères distinctifs. Le *chlorure de niobium* est blanc, infusible et peu volatil. Il se forme cependant à une température plus basse que les autres, en raison de la réduction plus facile du métal.

Le *chlorure de tantale* se forme ensuite; il est jaune; il commence à se volatiliser à 144 degrés et se fond à 221.

Le *chlorure de pélopium* est jaune comme le précédent; il exige une température plus élevée pour se former, bien qu'il soit le plus volatil. Il se volatilise à 125 degrés et fond à 212.

Le *chlorure de pélopium* se distingue de celui de tantale en ce que, quand on le produit par l'action du chlore sur un mélange d'acide pélopique et de charbon, il se forme, outre le chlorure, pur très volatil, un composé d'acide pélopique et de chlorure, qui se décompose à une plus forte chaleur, en chlorure volatil et acide fixe.

La même chose se produit avec l'acide tungstique qui accompagne souvent les acides précédents. Mais le chlorure de tungstène est *rouge*, et encore plus volatil que le chlorure de pélopium.

L'*acide tantalique* soumis à l'action du feu reste incolore ou présente une faible teinte jaune.

L'acide pélopique prend une teinte jaune plus marquée.

L'acide niobique prend une couleur jaune très prononcée.

Tous trois redeviennent incolores par le refroidissement.

L'acide stannique et l'acide titanique présentent la même propriété. De plus, tous ces acides, qui sont blancs à l'état d'hydrates, présentent le phénomène d'ignition lorsqu'on les rend anhydres par le moyen du feu.

Les *tantalate* et *niobate de potasse* sont solubles dans l'eau et dans un excès de potasse ou de carbonate de potasse.

Les *tantalate* et *niobate de soude* sont, au contraire, difficilement solubles dans un excès de soude ou de carbonate de soude; et le niobate de soude est bien plus insoluble que le tantalate.

Si on aiguise avec de l'acide sulfurique un soluté de tantalate, de pélopaté et de niobate de soude et qu'on y verse un infusé de noix de galle, on produit :

avec l'acide tantalique, un précipité jaune clair ;

— pélopique, — jaune orangé ;

— niobique, — rouge orangé.

Le cyanure ferroso-potassique forme dans les mêmes dissolutés : avec l'acide tantalique, un précipité jaune ;

— pélopique, — rouge brunâtre ;

— niobique, — rouge orangé.

Indépendamment des recherches précédentes, M. R. Hermann paraît avoir trouvé dans un nouveau minéral, qu'il a nommé *ytthroilménite*, un acide qui a beaucoup de rapports avec l'acide pélopique, mais qui est regardé comme l'oxide d'un nouveau métal qui a reçu le nom d'*ilménium* (voir les *Annales de chimie et de physique*, 3^e série, t. XIII, pag. 350, et t. XIX, p. 165).

FAMILLE DU TITANE.

Le titane est un métal qui n'existe pas libre dans la nature ; mais que l'on a trouvé plusieurs fois cristallisé dans les scories du cendrier des hauts fourneaux qui servent à la réduction du fer. Il se présente alors sous forme de petits cristaux cubiques, d'un rouge de cuivre et très éclatants. Il est assez dur pour rayer l'agate; d'une pesanteur spécifique de 5,3; infusible même au feu du chalumeau et inaltérable à l'air et par les acides¹. Celui qu'on obtient par la décomposition du chlorure ammoniacal de titane au moyen de la chaleur, est de même

(1) D'après M. Wœhler, ces cristaux cubiques, si durs mais d'une si faible densité, seraient un *azocarbure de titane*, formé de $Ti^{10}C^2Az^4$. Le titane obtenu par la décomposition du chlorure ammoniacal serait lui-même formé de Ti^3Az^2 .

d'un rouge cuivré et brillant, mais il est combustible à l'air et soluble dans l'eau régale.

Le titane forme deux oxides, dans le premier (TiO) résulte de l'action réductrice du charbon, à une haute température, sur l'acide titanique. Celui-ci, composé de TiO_2 , est blanc, insoluble dans l'eau, infusible au feu, qui lui communique seulement une couleur jaune, qu'il perd par le refroidissement. Tant qu'il n'a pas été calciné, il rougit le tournesol, et se dissout facilement dans les acides et les alcalis. Quand on le dissout dans l'acide chlorhydrique et qu'on plonge dans la liqueur une lame de zinc, de fer ou d'étain, le liquide prend d'abord une teinte bleue et finit par se décolorer après la formation d'un précipité violet, qui paraît être un oxide inférieur à l'acide titanique. Le titane forme, avec le fluore et le chlore, un fluorure (TiF_4) et un chlorure ($TiCl_4$), qui sont liquides, incolores, très acides, fumant à l'air comme le chlorure d'étain.

Le titane existe dans la nature à l'état de sous-fluorure (TiF), combiné avec une petite quantité de fluorure de fer, et à l'état d'acide titanique. Mais celui-ci se présente sous trois formes moléculaires différentes qui ont conduit les minéralogistes à en former trois espèces sous les noms de *rutile*, *brookite* et *anatase*.

Titane fluoruré ferrifère ou Warwickite.

Ce minéral a été trouvé dans les environs de Warwick, dans l'État de New-York. Il est cristallisé en prismes obliques rhomboïdaux modifiés sur les arêtes obtusés et sur les angles. Il est d'un gris brunâtre avec un éclat perlé et demi-métallique. Il pèse de 3,14 à 3,29. Sa poudre est d'un brun chocolat. Il est infusible au chalumeau; il dégage de l'acide fluorhydrique lorsqu'on le traite, dans un creuset de platine, par l'acide sulfurique. M. Shepard en a retiré

						Rapports moléculaires.	
Titane	64,70	×	3,1	=	201	10	
Fer	7,14	×	2,86	=	20	1	
Yttrium	0,89	×	2,48	=	2	»	
Fluore	27,33	×	8,496	=	232	11,6	

Formule : $10TiF + FeF$.

Titane oxidé ou Acide titanique.

1. *Rutile* ou *schorl rouge*. Ces noms ont été donnés à cette variété d'acide titanique, à cause de sa couleur rouge habituelle due au mélange d'un à deux centièmes d'oxide ferrique. Il est éclatant, à struc-

ture laminaire, assez dur pour rayer fortement le verre, mais rayant difficilement le quartz. Il pèse de 4,21 à 4,29; il est généralement opaque, mais les cristaux aciculaires sont translucides. Sa forme primitive est un prisme droit à base carrée (fig. 110), dont la hauteur est à un des côtés de la base comme 1 est à 1,55. Les formes secon-

Fig. 110.

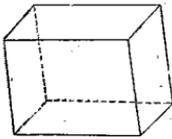


Fig. 111.

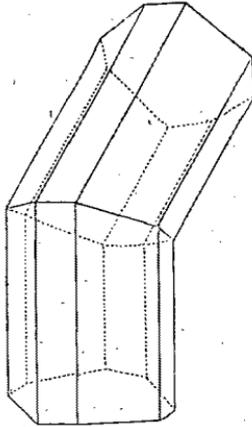
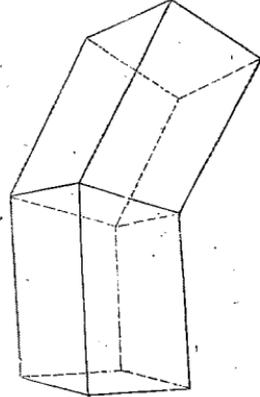


Fig. 112.



dares sont peu nombreuses et présentent généralement des prismes octogones ou cylindroïdes terminés par les faces de l'octaèdre formé sur les angles du prisme droit primitif. Les cristaux ont une grande tendance à se macler, et ils le font souvent en se réunissant bout à bout, sous un angle de 114 degrés (*titane géniculé* de Haüy, figurés 111 et 112).

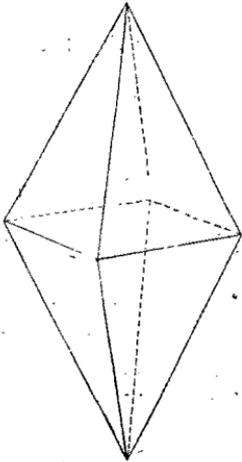
Le titane rutile, de même que les autres variétés d'acide titanique, est infusible au chalumeau et insoluble dans tous les acides. L'acide sulfurique bouillant l'attaque à peine.

2. *Brookite* ou *rutile lamellaire*. Cette substance est exactement composée, comme le rutile, de 98,6 d'acide titanique et de 1,4 d'oxide de fer, et elle offre la même couleur rougeâtre et le même éclat adamantin ou demi-métallique; mais sa pesanteur spécifique est moins grande, et varie de 4,128 à 4,167; sa dureté ne dépasse pas celle de la chaux phosphatée; enfin ses cristaux sont des tables hexagonales très minces, chargées sur le pourtour d'un très grand nombre de facettes, et dont la forme primitive paraît être un prisme droit rhomboïdal, dont les angles sont de 100 et de 80 degrés, et dont la hauteur est à l'un des côtés de la base comme les nombres 11 et 30. Il est moins insoluble dans les acides que le rutile.

3. *Anatase*, *titane anatase*, *óisanite* ou *schorl bleu*. L'existence pro-

ble d'un oxide bleu de titane, inférieur à l'acide titanique, a fait supposer pendant longtemps que l'anatase était un *oxide de titane* pouvant donner immédiatement, au chalumeau, un verre bleu avec le sel de phosphore. Mais les recherches récentes de M. Damour semblent prouver que l'anatase n'est que de l'acide titanique sous un état moléculaire particulier. Ses cristaux sont généralement très-petits, d'un bleu foncé, translucides ou même transparents, dérivés d'un octaèdre aigu (fig. 113) dont les faces adjacentes, concourant à un même sommet, font des angles de $98^{\circ} 5'$, et les faces opposées, des angles de $137^{\circ} 10'$; ou dérivés d'un prisme droit à base carrée, dont la hauteur est au côté de la base comme 93 est à 37. L'anatase pèse spécifiquement 3,8; elle raie difficilement le verre et est rayée par le quartz et le rutile; elle est fragile, à structure laminaire, et donne une poudre blanchâtre.

Fig. 113.



Le rutile appartient aux terrains primitifs les plus anciens, comme le molybdène sulfuré et l'acide stannique. On l'a trouvé à Saint-Yrieix, près de Limoges, au Saint-Gothard, aux monts Carpathes, dans la Nouvelle-Castille, etc. L'anatase a été trouvée, il y a longtemps déjà, au bourg d'Oisans (Isère), dans les fissures de roches primitives, où il est associé avec de l'albite. On l'a observée depuis dans d'autres localités, et notamment au Brésil, dans la province de Minas-Geraës, dans des agglomérats de quartz et de micaschiste, où se trouvent également des diamants. Quant à la brookite, les premiers cristaux ont été découverts en 1824, au bourg d'Oisans, dans les mêmes roches de quartz et d'albite qui renferment l'anatase. On l'a trouvée depuis au Saint-Gothard et à la montagne de Snowdon, dans le pays de Galles, d'où viennent les plus beaux cristaux.

FAMILLES DU MOLYBDÈNE ET DU CHROME.

Molybdène.

Métal blanc, un peu malléable, facile à réduire, mais presque infusible; pesant 8,636.

Ses composés oxygénés sont: 1° un *oxide molybdeux*, Mo, noir, formant des dissolutés noirs avec les acides;

2° L'oxure molybdique, Mo, brun-pourpre très foncé, rougeâtre à l'état d'hydrate ;

3° L'acide molybdique, Mo, blanc jaunâtre, à peine soluble dans l'eau ;

4° Un oxide bleu intermédiaire (acide molybdeux) soluble dans l'eau.

Le sulfure de molybdène existe dans la nature ; il répond à l'oxure molybdique, et contient MoS², ou

Soufre	40
Molybdène	60

C'est une substance métalloïde, d'un gris de plomb, onctueuse au toucher, et composée de lames flexibles. Il pèse 4,5 ; il est infusible au chalumeau ; mais il s'y volatilise en acide sulfureux, reconnaissable à son odeur, et en acide molybdique, qui apparaît sous forme de vapeurs blanches. Lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique, il dégage de l'acide sulfureux et donne un dissoluté bleu d'acide molybdeux. Traité par l'acide nitrique, il produit de l'acide sulfurique et un dépôt blanc d'acide molybdique, devenant bleu lorsqu'on le place humide sur une plaque de zinc.

Le sulfure de molybdène ressemble beaucoup au graphite ; mais il est plus blanc, et laisse, par le frottement sur la porcelaine, une trace verdâtre, tandis que celle du graphite est noirâtre, de même que sur le papier.

Le sulfure de molybdène forme des filons ou des amas isolés peu abondants dans diverses roches primitives, telles que le granite, le gneiss, le micaschiste. Quelquefois aussi il y est disséminé à la manière du mica. On le trouve principalement aux Pyrénées, et dans les Alpes du Dauphiné, du Piémont et du Tyrol ; dans les mines d'étain de Cornwall, etc.

Le molybdène oxidé ou acide molybdique est fort rare. On le trouve en poussière jaunâtre à la surface du précédent. Il contient toujours un peu d'oxide de fer, et constitue peut-être un sur-molybdate de fer.

Chromé.

Ce métal est d'un blanc grisâtre, et très dur. Il pèse 5,9 ; mais comme on n'a pu l'obtenir fondu en culot compacte, il est probable que sa pesanteur spécifique est plus considérable. Il n'est pas magnétique, ne s'oxide pas à l'air et s'oxide même difficilement à la chaleur rouge. Les acides l'attaquent difficilement ; mais les alcalis l'attaquent, au contraire, facilement à l'aide de la chaleur et de l'oxigène. Il est susceptible de trois degrés d'oxigénation : 1° un oxide vert (Cr²O³), qui existe dans l'émeraude, le diallage, la serpentine, le fer chromé du Var ;

2° un acide rouge (CrO_3) qui existe dans le *plomb rouge de Sibérie*, ou chromate de plomb, d'où Vauquelin l'a retiré en 1797 ; 3° un *oxide brun intermédiaire* ou *chromate de protoxide de chrome*, très peu stable.

L'oxide vert de chrome se trouve quelquefois isolé, ou du moins simplement mélangé à des matières siliceuses, comme à la montagne des Écouchets, entre Conches et le Creuzot (Saône-et-Loire) ; ou bien au diallage et à la serpentinite, comme dans les Alpes de Savoie et de Piémont. C'est du reste tout ce que nous en dirons ici ; les silicates auxquels l'oxide de chrome ne sert que de principe colorant devant être examinés beaucoup plus tard ; le fer chromé du Var faisant partie des états naturels du fer, et le chromate de plomb ayant été décrit avec les sels de plomb.

FAMILLE DE L'URANE.

L'urane est un métal dont l'existence a été signalée la première fois en 1787, par Klaproth, dans un minéral nommé *pechblende*, que l'on considérait auparavant comme une variété de la blende ou sulfure de zinc. Klaproth a même passé pour en avoir extrait le métal, en traitant l'oxide d'urane, à une haute température, par du charbon, de même qu'on a admis plus récemment que M. Arfvedson était parvenu à obtenir l'urane très pur en réduisant l'oxide ou le chlorure d'urane, à une température peu élevée, par un courant de gaz hydrogène ; mais, en 1842, M. Péligot a démontré que le prétendu urane métallique de Klaproth et d'Arfvedson était un protoxide irréductible par le charbon et l'hydrogène, et que pour obtenir l'urane pur, auquel il donne le nom d'*uranium*, il fallait d'abord préparer du protochlorure d'urane, en faisant passer, à la couleur rouge, un courant de chlore sur un mélange d'oxide d'urane et de charbon, et ensuite décomposer le chlorure d'urane par le potassium. On enlève le chlorure de potassium par l'eau, et l'on obtient l'urane sous forme d'une poudre noire, qui prend sous le brunissoir l'éclat de l'argent, en acquérant une certaine malléabilité. Le métal ainsi obtenu brûle à l'air, à une température très peu élevée, avec un très grand éclat. Il ne décompose pas l'eau pure à la température ordinaire ; mais il se dissout avec dégagement d'hydrogène dans les acides dilués. D'après M. Péligot, l'urane n'aurait pas moins de 5 degrés d'oxidation.

1° Un *sous-oxide brun* à l'état d'hydrate, obtenu en décomposant le sous-chlorure par l'ammoniaque. Il est formé de U^4O_3 ; il paraît décomposer l'eau et se convertir en un autre sous-oxide vert-pomme indéterminé.

2° Un *protoxide brun*, ancien urane de MM. Arfvedson et Berzélius, obtenu en réduisant les oxures supérieurs de l'urane par l'hydrogène et

le charbon, ou en calcinant en vases clos l'oxalate jaune d'urane. Il est quelquefois pyrophorique; il forme avec les acides dilués des dissolutions vertes. Il est formé de

Urane.	1 atome	750	88,24
Oxigène.	4	400	11,76
		<hr/>	<hr/>
		850	100,00

3° Un *deutoxide noir*, obtenu en chauffant fortement le nitrate d'urane. Il est formé de U^4O^5 ou de $2UO + U^2O^3$.

4° Un *tritoxide d'uranium* ou *oxide vert olive*, obtenu en soumettant les oxides précédents à l'action de l'air ou de l'oxigène, à une température rouge sombre. Il est d'un vert olive et d'un aspect velouté. Traité par les acides, il donne un mélange de sels jaunes et de sels verts. Il est formé de U^3O^4 ou de $UO + U^2O^3$; il répond à l'oxide de fer magnétique $FeO + Fe^2O^3$.

5° Le *peroxide d'urane* ou oxide des sels jaunes, jouant le rôle de base avec les acides forts et le rôle d'acide avec les alcalis. Il est formé de

U^2	1500	83,33
O^3	300	16,67
	<hr/>	<hr/>
	1800	100,00

On l'obtient en exposant à la lumière solaire un soluté d'oxalate jaune d'urane; il se dégage de l'acide carbonique et de l'oxide de carbone, et l'urane se précipite à l'état d'hydrate de tritoxide, qui, bien lavé et exposé à l'air, repasse à l'état d'hydrate d'oxide jaune (Ebelmen). On peut également faire évaporer à une douce chaleur un soluté alcoolique de nitrate uranique. A un certain degré de concentration, il se produit une réaction entre l'acide nitrique et l'alcool, d'où résultent de l'éther nitreux, de la vapeur nitreuse, de l'aldéhyde et de l'acide formique. L'oxide d'urane mis à nu se précipite. On évapore presque à siccité, on traite par l'eau pour laver l'oxide et on le fait sécher.

L'urane se trouve dans la nature à l'état d'oxide intermédiaire (urane oxidulé de Haüy) constituant la *pechblende*, à l'état d'*oxide jaune hydraté*, et à l'état de *phosphate hydraté* combiné au phosphate de chaux ou de cuivre.

Urane oxidulé, Pechblende ou Pechurane.

L'urane oxidulé constitue la *pechblende*, et cependant n'est jamais pur dans ce minéral. On y trouve du fer oxidé, des sulfures et arséniures de fer, de plomb, de cuivre, de zinc et quelquefois de cobalt et de nickel. Sa gangue habituelle est un carbonate de chaux, de magné-

sie et de manganèse. Un échantillon choisi, analysé par Klaproth, lui a donné :

Oxide d'urane	86,5
Sulfure de plomb	6
Silice	5
Protoxide de fer	2,5
	<hr/>
	100,0

C'est une substance amorphe, compacte, noirâtre, d'un éclat gras et légèrement métalloïde. Elle pèse de 6,378 à 6,530. Elle est assez difficile à entamer par le couteau. Elle offre une structure un peu feuilletée dans un sens. Elle est presque inattaquable par l'acide chlorhydrique, qui dissout seulement l'oxide de fer, la chaux et la magnésie qui peuvent s'y trouver. Mais elle est facilement dissoute par l'acide nitrique, qui peroxide l'urane et change les sulfures en arséniures de plomb, de fer, etc., en sulfate de plomb, arséniate de fer, etc. On évapore à siccité, on reprend par l'eau froide qui ne redissout guère que le nitrate d'urane. On fait évaporer et cristalliser. Pour obtenir le nitrate d'urane dans un plus grand état de pureté, on le dissout dans l'éther sulfurique, qui l'abandonne ensuite par son évaporation spontanée. On le fait enfin redissoudre dans l'eau et cristalliser. C'est ce nitrate qui sert à la préparation des oxides et de tous les autres composés artificiels de l'urane.

L'urane oxidulé présente quelque ressemblance extérieure avec le zinc sulfuré brun, le wolfram et le fer chromité du Var; mais on peut facilement reconnaître ces trois substances aux caractères suivants :

Zinc sulfuré brun. Pesanteur spécifique, 4,166; facilement rayé par le couteau; poudre grise; clivages dirigés en plusieurs sens;

Wolfram ou *tungstate de fer et de manganèse.* Pesanteur spécifique, 7,3; poudre brune tirant sur le violet; clivage net suivant deux sens perpendiculaires;

Fer chromité du Var. Pesanteur spécifique, 4,498; fondu au chalumeau avec le borax, le colore en vert;

L'urane oxidulé se trouve principalement à Joachimsthal en Bohême, à Schneeberg, et à Johann-Georgenstadt en Saxe, dans des dépôts argentifères et aurifères.

Urane hydroxidé.

Substance fort peu abondante, jaune, pulvérulente, qui se forme à la surface des morceaux de l'espèce précédente et probablement par l'action de l'air humide. Elle donne de l'eau à la calcination; elle se dissout dans les acides, et offre alors les caractères des dissolutés d'urane peroxidé, qui sont :

- Couleur jaune ;
Alcalis, précipité jaune d'uranate alcalin ;
Carbonates alcalins, précipité jaune-citron, soluble dans un excès de carbonate ;
Métaux purs, 0 ;
Sulfide hydrique, 0 ;
Sulhydrates alcalins, précipité noir ;
Cyanure ferroso-potassique, précipité rouge de sang ;
Phosphates solubles, précipité jaune pâle ;
Arséniates, précipité blanc jaunâtre ;
Arsénites, précipité d'un très beau jaune.

Urane phosphaté.

Ce sel n'existe que combiné soit au phosphate de chaux, soit à celui de cuivre. Il en résulte deux sels doubles que les minéralogistes ont longtemps confondus avec l'urane oxidé, mais qui forment deux espèces minéralogiques distinctes.

1. *Phosphate urano-calcique, Uranite.*

Se trouve en petits nids dans la pegmatite (1), à Saint-Symphorien de Marmagne, près d'Autun, et à Saint-Yrieix, près de Limoges. On l'a indiqué aussi dans le granite; à Chessy, et dans quelques autres lieux.

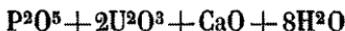
C'est une substance jaune, cristallisant en prismes à base carrée; sa pesanteur spécifique est 3,12; elle est rayée par la chaux carbonatée; elle donne de l'eau par la chaleur, et fond au chalumeau. Elle donne, avec l'acide nitrique, une liqueur jaune qui est précipitée par l'ammoniaque en devenant incolore. La liqueur ammoniacale précipite par l'acide oxalique.

Suivant l'analyse de M. Berzélius, l'uranite d'Autun est composée de

		Oxigène.	
Acide phosphorique	14,63	8,19	5
Oxide uranique	59,37	9,90	6
Chaux	5,66	1,59	1
Eau	14,90	13,24	8
Magnésie et oxide de manganèse .	0,19		
Baryte	2,85		
Silice	1,51		
	<hr/>		
	99,11		

(1) Roche de fusion ignée composée de feldspath laminaire et de cristaux de quartz enclavés; nommée aussi *granite graphique*.

Dans cet exemple-ci, pour établir la composition atomique du phosphate double d'urane, au lieu de diviser la quantité de chaque corps constituant par son nombre atomique, on a calculé la quantité d'oxygène contenue dans chacun, et on a obtenu les nombres 8,49, 9,90, 1,59 et 13,24. Cherchant alors les rapports simples entre ces quantités, on trouve 5, 6, 1 et 8; c'est-à-dire que pour une quantité d'acide phosphorique qui contient 5 atomes d'oxygène, l'oxide d'urane en contient 6, la chaux 1, et l'eau 8. D'où il suit que, dans l'uranite d'Autun, 1 atome d'acide phosphorique est combiné avec 2 atomes d'oxide d'urane, 1 atome de chaux et 8 atomes d'eau. Sa formule est, en conséquence,

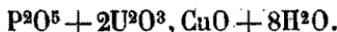


c'est-à-dire que c'est un phosphate tribasique hydraté.

2. Phosphate urano-cuprique, Chalkolite.

Couleur verte; prismes à base carrée; pesanteur spécifique, 3,33; rayé par la chaux carbonatée, donnant de l'eau par la calcination; fusible au chalumeau. Fournissant du cuivre métallique par la fusion sur un charbon, avec addition de carbonate de soude; soluble dans l'acide nitrique. La liqueur rougit le fer métallique, et forme avec l'ammoniaque un précipité vert surmonté d'une liqueur bleue. L'analyse faite par M. Berzélius a donné :

		Oxigène.	
Acide phosphorique.	45,56	8,71	5
Oxide d'urane.	60,25	40,06	6
— de cuivre.	8,44	1,70	1
Eau	15,05	13,37	8
Gangue	0,70		
	100,00		



Cette composition est exactement celle de l'uranite, dans laquelle la chaux se trouve remplacée par l'oxide de cuivre. On trouve le phosphate urano-cuprique dans les mines d'étain et de cuivre de Cornouailles, de Saxe et de Bohême; dans les filons argentifères ou cobaltifères et Schneeberg, en Saxe, etc.

FAMILLE DU CUIVRE.

Ce métal, dont la connaissance remonte à la plus haute antiquité,

était désigné par les alchimistes sous le nom de *vénus*. Il se trouve sous quatorze états principaux dans la terre, savoir :

natif,	arséniaté,
arsénié,	phosphaté,
sélénié,	hydro-silicaté,
sulfuré,	carbonaté,
oxidulé,	hydro-carbonaté,
oxidé,	oxi-chloruré,
arsénité,	sulfaté.

Cuivre natif.

Il offre tous les caractères du cuivre obtenu par l'art, à cela près que sa surface est ordinairement terne ou noirâtre ; mais par le grattage ou l'action de la lime, il acquiert facilement l'éclat et la couleur rouge qui le caractérisent. Il est malléable, et pèse ordinairement 8,58 (le cuivre pur pèse 8,895). Il est souvent cristallisé en cube ou en formes qui en dérivent, telles que l'octaèdre régulier, le cubo-octaèdre, le cubo-dodécaèdre, etc. Sa forme la plus ordinaire est l'octaèdre cunéiforme. On le trouve aussi en dendrites, en rameaux, en filaments, en petites lames ou en grains, implantés ou dispersés dans diverses gangues ; ou en masses mamelonnées ou botryoïdes isolées.

Le cuivre natif se trouve principalement dans les terrains primitifs supérieurs, où il est presque toujours associé au *cuivre carbonaté, sulfuré et pyriteux*, ayant une gangue de *micaschiste*, de *gneiss*, de *jaspe ferrugineux*, de *calcaire saccharoïde*, de *calcium fluoruré* ou de *baryte sulfurée*. On le trouve aussi dans les roches amygdaloïdes des terrains secondaires, associé au *cuivre oxidulé, carbonaté* ou *hydrosilicaté* ; enfin on le rencontre en masses isolées et quelquefois considérables, dans les sables de transport ; comme au Brésil, au Chili et au Canada. Une masse trouvée ainsi aux environs de Bahia pesait 1,300 kilogrammes.

On connaît une variété de cuivre natif pour ainsi dire artificielle, ou qui se forme sous les yeux des mineurs, dans les mines de cuivre où s'infiltré une dissolution de sulfate, qui se trouve décomposée par le fer ou par des substances organiques. Il est en petites masses poreuses ou granuleuses, et porte le nom de *cuivre de cémentation*.

Cuivre arsenical.

Ce minéral a été indiqué pour la première fois par Henkel, qui l'a trouvé composé d'environ 0,40 de cuivre et de 0,50 à 0,55 d'arsenic. Il est en masses amorphes, d'un blanc un peu jaunâtre, peu éclatant

et très fragile. On l'a trouvé depuis dans plusieurs localités, en Saxe et dans le comté de Cornouailles.

M. Domeyko, professeur de chimie à Coquimbo (Chili), a décrit un autre arséniure de cuivre trouvé en abondance dans une mine d'argent, au mont Calabazo, et dans la mine de San-Antonio, dans le département de Copiapo. Ce nouvel arséniure est amorphe, compacte, à cassure grenue, éclatant et d'un blanc comparable à celui du fer arsenical. Il perd son éclat à l'air et y prend des couleurs irisées, à la manière du cuivre pyriteux. Il est composé de

Cuivre.	71,64	×	2,521	=	180	3
Arsenic	28,36	×	2,133	=	60	1

Formule : Cu^3As .

Cuivre sélénié.

Très rare, trouvé à Skrikerum, dans le Smoland, en petites veines très minces dans du calcaire spathique. Il est d'un blanc d'argent et ductile. Chauffé au chalumeau, il dégage une odeur de raifort pourri, et se fond en un globule gris légèrement malléable. Sa dissolution dans l'acide nitrique offre toutes les réactions du cuivre.

Suivant l'analyse de M. Berzélius, il est composé de

					Rapport moléculaire.	
Sélénium.	40	×	2,02	=	81	1
Cuivre	64	×	2,52	=	161	2

Formule : Cu^2Se .

Cuivre sélénié argentifère. Substance métalloïde, d'un gris de plomb, ductile, se laissant couper au couteau ; trouvé au même lieu que le précédent, formé de

					Rapports moléculaires.	
Sélénium.	26				53	2
Argent	38,93				29	1
Cuivre	23,05				58	2
Substances terreuses . . .	8,90					
Acide carbonique et perte.	3,12					

Formule : $\text{AgSe} + \text{Cu}_2\text{Se}$.

J'ai mentionné, à la suite du séléniure de plomb (page 189), un *plomb sélénié cuprifère* qui offre une combinaison en plusieurs proportions des deux séléniures de cuivre et de plomb, trouvée dans les mines du Harz.

Cuivre sulfuré.

Ce sulfure existe pur ou mélangé avec un grand nombre de sulfures métalliques. Le sulfure pur portait autrefois le nom de *mine de cuivre vitreuse*, à cause de sa cassure conchoïde et éclatante. Il est d'un gris de plomb, tendre et cassant, à poussière noirâtre. Ils'égrenent sous le couteau, et diffère par là de l'argent sulfuré, qui se coupe comme du plomb. Il pèse 5, se fond à la flamme d'une bougie, bouillonne au chalumeau, dégage de l'acide sulfureux et laisse un bouton métallique souvent altérable à l'aimant.

Le cuivre sulfuré se trouve cristallisé, en masse, ou pseudomorphique. Le premier a pour forme primitive un prisme hexaèdre régulier. Les formes secondaires sont modifiées sur les arêtes de la base.

Le cuivre sulfuré massif peut se décomposer à la longue, dans le sein de la terre ou à l'air humide, et passer d'abord à l'état de *cuivre oxydulé*, constituant ensemble le *cuivre sulfuré hépatique* de Haüy, puis, superficiellement, à l'état de cuivre carbonaté vert.

Le cuivre sulfuré se trouve dans les mêmes gîtes que le cuivre pyriteux, comme dans le comté de Cornouailles et dans la Hesse, mais toujours en petite quantité. Il prédomine cependant dans les mines des monts Ourals, et devient alors l'objet d'une exploitation particulière. Il est composé de soufre 26,27, cuivre 79,73 = Cu^2S ; mais il est souvent mélangé de sulfure cuprique, de cuivre métallique ou de cuivre pyriteux.

Le cuivre sulfuré pseudomorphique a été trouvé à Frankenberg, dans la Hesse, sous la forme d'un petit fruit de conifère ou d'un épi de blé, l'un ou l'autre aplati (*cuivre en épi* ou *cuivre sulfuré spiciforme*) ; mais j'en ai, dans ma collection, un autre échantillon fort remarquable que je crois provenir de la même localité, et qui a la forme bien évidente d'un tronc noueux et comprimé d'arbre dicotylédoné, (*cuivre sulfuré xyloïde* de Lucas). De plus, ce tronc minéralisé par le sulfure de cuivre, ressemble tellement à un tronc de bouleau comprimé et fossile trouvé dans les lignites de la Serraz près du Bourget, en Savoie que j'hésite peu à dire que le cuivre sulfuré spiciforme de Frankenberg ne représente ni un fruit d'arbre conifère, ni un fruit de graminée, mais un chaton de bouleau ou d'aune. On a trouvé également du cuivre sulfuré xyloïde dans le gouvernement d'Orénbourg, en Russie.

Sulfure cuprique ou *bisulfure de cuivre*. Il a été trouvé isolé par M. Covelli dans les fumaroles du cratère du Vésuve, sous forme d'un enduit noirâtre ou bleuâtre, lequel paraît résulter de l'action du gaz sulfhydrique sur le chlorure de cuivre qui tapissait les cellules de la lave. L'analyse a donné :

		Rapports moléculaires.	
Soufre	32	16	1
Cuivre	66	17	1
Perte.	2		

Ce même sulfure a été trouvé à Badenweiller, sous forme de masses sphéroïdales, qui présentent à leur surface des traces de cristallisation. M. Beudant lui a donné le nom de *covelline*, du nom du savant qui l'a découvert le premier.

Maintenant commence l'examen des nombreuses combinaisons naturelles du sulfure de cuivre avec d'autres sulfures métalliques. La première est un

Sulfure double de cuivre et d'argent.

Métalloïde, d'un gris d'acier, éclatant, très fragile, à cassure imparfaitement conchoïde. On l'a trouvé seulement en petites masses compactes dans les mines de Schlangenberg, en Sibérie. Composition $\text{AgS} + \text{Cu}^2$, ainsi qu'il résulte de l'analyse suivante :

Soufre	15,96	2 molécules.
Argent	52,87	1
Cuivre	30,83	2
Fer.	0,34	

Ce sulfure double présente exactement la même composition moléculaire que le sélénure correspondant.

Cuivre et fer sulfurés.

Il existe plusieurs combinaisons de sulfures de fer et de cuivre, dont la plus commune a reçu les noms de

Pyrite cuivreuse, *Cuivre pyriteux* ou *Chalcopyrite*.

Cette substance est, en outre, le plus important des minerais de cuivre, non parce que c'est celui qui contient le plus de métal, mais parce que c'est le plus répandu et le plus exploité.

Le cuivre pyriteux est éclatant et d'un jaune foncé, souvent irisé à sa surface ; il est cassant et présente une cassure raboteuse ; il cède à la lime et ne fait pas feu avec le briquet, ce qui le distingue du *fer sulfuré* pur. Il pèse 4,16 ; il fond au chalumeau en globules attirables à l'aimant, et qui donnent ensuite des globules de cuivre avec la soude. Il est soluble dans l'acide nitrique et donne une dissolution bleue, qui rougit une lame de fer et qui, étendue d'eau et additionnée d'ammoniaque en excès, forme un précipité abondant de peroxide de fer hydraté, surmonté d'une liqueur transparente d'un bleu céleste très foncé.

Le cuivre pyriteux cristallisé en octaèdre à base carrée, très rappro-

ché de l'octaèdre régulier, simple ou modifié. Cet octaèdre passe également à un tétraèdre très voisin du tétraèdre régulier, que Haüy regardait comme la forme primitive du cuivre pyriteux. Mais ce sulfure se trouve bien plus souvent en masses informes plus ou moins considérables ; il abonde principalement dans le gneiss et le micaschiste, comme à Saint-Bel près de Lyon, à Baigorry dans les Pyrénées, à Libethen en Hongrie, en Silésie, en Suède, en Norwége, etc. On le trouve aussi dans les schistes argileux qui se rapprochent le plus des terrains primitifs, comme dans une partie des mines du Cornwall et d'Anglesea, en Angleterre ; ou dans la serpentine, qui alterne avec les schistes argileux, comme à Cuba et à Venezuela. Enfin, on le trouve encore en un grand nombre de lieux, soit dans le grès rouge, soit dans un schiste bitumineux, qui porte alors le nom de *schiste cuivreux* ou *kupferschiefer*. Au Potosi, on trouve entre les feuilles du schiste des empreintes de poissons et de plantes lycopodiées.

Le cuivre pyriteux est composé de

Soufre	35,87	2 molécules.
Cuivre	34,40	1
Fer	30,47	1

Formule : $\text{FeS} \times \text{CuS}$, ou mieux, en doublant les molécules, $\text{Fe}^2\text{S}^3 \times \text{Cu}^2\text{S}$, qui indique une combinaison de protosulfure de cuivre avec un sulfure de fer non isolé dans la nature, mais dont la composition répond à celle du sesqui-oxide de fer Fe^2O^3 .

Cuivre pyriteux bronzé, Buntkupfererz, Phillipsite.

Cette substance accompagnée assez souvent la pyrite de cuivre ordinaire, mais toujours en petite quantité. Elle offre les mêmes caractères chimiques, pèse 5, et cristallise en cube diversement modifié, en octaèdre ou en cubo-octaèdre. Son principal caractère se déduit de sa couleur intérieure, qui est *rougeâtre* et tirant, par conséquent, sur la couleur du cuivre, dont elle contient beaucoup plus que le cuivre pyriteux ordinaire. Sa surface est souvent marquée de taches bleuâtres ou violâtres, ce qui lui a valu aussi le nom de *cuivre pyriteux panaché*. L'analyse d'un échantillon de Ross-Island, faite par M. Richard Phillips, a donné :

		Rapports moléculaires.	
Soufre	23,75	118	3
Cuivre	61,07	154	4
Fer	14	41	1
Silice	0,50		
Perte	0,68		

Formule : $\text{FeS} + 2\text{Cu}^2\text{S}$.

Ce qui offre une composition différente de celle de la pyrite cuivreuse commune, de quelque manière qu'elle soit envisagée.

Mais il est probable qu'on confond, sous les noms fixés plus haut, un assez grand nombre de composés différents qui se rapprochent cependant par la forte proportion de cuivre qu'ils contiennent. Tels sont les suivants :

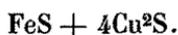
	1.		2.		3.		4.	
Soufre	26,24	6 ^{m.}	25,06	8 ^{m.}	22,65	5 ^{m.}	22,58	6 ^{m.}
Cuivre	56,76	6	63,03	10	69,73	8	71	10
Fer	14,84	2	11,57	2	7,54	1	6,41	1

1. Pyrite en petits cristaux de Condorra-Mine, dans le Cornouailles; sa composition répond à $\text{Fe}^2\text{S}^3 + 3\text{Cu}^2\text{S}$.

2. Pyrite bronzée amorphe de Woitski, près de la mer Blanche; composition:



3. Pyrite bronzée de Eisleben, constituant le minerai principal des usines de cuivre de Mansfeld; composition :



4. Pyrite bronzée de Sangershausen = $\text{FeS} + 5\text{Cu}^2\text{S}$.

Ces quatre analyses sont remarquables en ce que les deux premières nous offrent les deux mêmes sulfures que la pyrite cuivreuse commune, mais avec une triple et quintuple proportion de sulfure de cuivre; et les deux dernières, le même sulfure de fer que la phillipsite, mais avec une proportion plus forte également du sulfure cuivreux.

Cuivre gris.

Les minéralogistes désignent généralement sous le nom de *cuivre gris* une substance minérale qui accompagne très souvent le cuivre pyriteux, jouissant d'un éclat métallique gris d'acier, cristallisant en tétraèdre régulier ou en formes qui en sont dérivées, pesant spécifiquement de 4,79 à 5,10; cassante; fusible au chalumeau avec vapeur de soufre, d'antimoine et souvent d'arsenic; enfin, laissant un résidu scorifié composé de cuivre, de fer, de zinc et quelquefois d'argent.

Cette substance est donc d'une composition très compliquée et variable: cependant on peut, le plus souvent, se la représenter comme une combinaison de *sulfure d'antimoine* et de *cuivre pyriteux*, dans

laquelle le sulfure d'arsenic peut remplacer celui d'antimoine, où le sulfure de fer peut être suppléé par ceux de zinc, d'argent ou même de mercure. Ces composés tiennent, dans la famille minéralogique du cuivre, la place que les sulfures doubles d'antimoine et d'argent occupent dans celle de l'argent, ou que les sulfures doubles d'antimoine et de plomb occupent dans la famille du plomb.

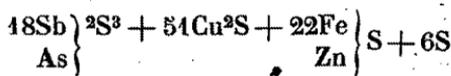
Si les minéraux qui ont été ainsi compris sous le nom de *cuivre gris* n'offraient que les substitutions qui viennent d'être indiquées, en conservant la même formule moléculaire, on aurait peut-être raison de les considérer comme appartenant à une même espèce minérale ; mais les sulfures qui les constituent paraissent s'unir en un grand nombre de rapports différents, et forment peut-être autant d'espèces distinctes. Nous signalerons les quatre principales :

1° *Panabase* de Beudant, faisant partie du *cuivre gris antimonifère de Haüy*, et du *graugultigerz* (argent gris) de Klapproth et de Karsten. M. H. Rose en a donné cinq analyses, dont voici la première :

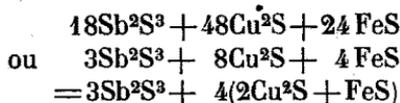
Panabase de Markirchen :

		Rapports moléculaires.	
Soufre.	26,83	134	134
Antimoine. . .	12,46	15	} 37
Arsenic	10,19	22	
Cuivre.	40,60	102	102
Fer	4,66	13	} 22
Zinc.	3,69	9	
Argent.	0,60	»	

Ces résultats donnent immédiatement :

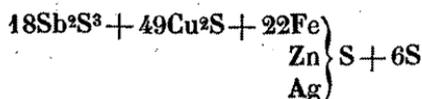


Mais M. Rose admet comme composition normale :

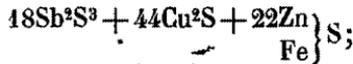


ce qui exprime la combinaison de 3 molécules de sulfure d'antimoine avec 4 molécules d'un sulfure répondant à la phillipsite.

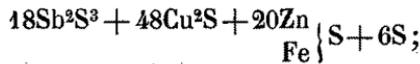
L'analyse de la panabase de Gersdorff, presque semblable à la précédente, fournit :



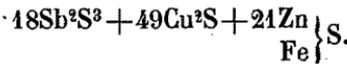
La panabase de Zilla, près Klausthal, a donné :



celle de Kapnik, en Transylvanie,



et celle de Dillenburg,



L'excès de soufre trouvé trois fois sur cinq ne peut être accidentel, et semble indiquer que la composition de la panabase n'est pas tout à fait telle qu'elle a été indiquée plus haut.

Je suis d'autant plus porté à le croire, que cet excès de soufre, reporté sur le sulfure d'antimoine, le convertit exactement en $12\text{Sb}^2\text{S}^5$, et que l'analyse de plusieurs plombs sulfo-antimoniés nous a conduit également à admettre l'existence du sulfure Sb^3S^5 . Peut-être aussi cet excès de soufre doit-il être réuni au fer, et peut-être n'est-ce pas du proto-sulfure de fer qui est contenu dans la panabase.

2° *Cuivre gris mercurifère*. Il en existe deux analyses : la première, faite par Klaproth, sur un échantillon de Poratsch, en Hongrie ; la seconde, faite par M. Scheidthauer, d'un minerai de Kotterbach, même pays. En voici les résultats :

	De Poratsch.	Rapports.	De Kotterbach.	Rapports.	
Soufre	26	130	23,34	116	
Antimoine	19,5	24	18,48	23	} 32
Arsenic	»	»	3,90	9	
Cuivre	39	99	35,90	98	
Fer.	7,5	22	4,90	14,4	} 23
Mercure	6,25	5	7,52	6	
Zinc	»	»	1,01	2,5	

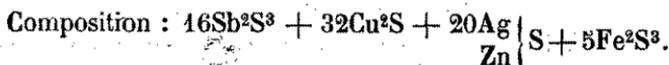
La première analyse donne $50\text{Cu}^2\text{S} + 12\text{Sb}^2\text{S}^3 + 11\text{Fe}_2\text{S}^3 + 5\text{HgS} + 6\text{S}$.

La seconde donne $49\text{Cu}^2\text{S} + 16\text{Sb}^2\text{S}^3 + \left. \begin{array}{l} 23\text{Fe} \\ \text{Hg} \end{array} \right\} \text{S}$

Ce qui se rapproche beaucoup de la panabase.

3° *Cuivre gris de Saint-Wenzel*, près Wolfach. L'analyse faite par Klaproth a donné :

		Rapports atomiques.		
Soufre	23,52	116	116	
Antimoine	26,63	33	32 +	48 soufre.
Cuivre	25,23	63	64 +	32
Fer.	3,72	10	10 +	15
Zinc	3,10	7	} 20 +	20
Argent	17,71	13		
				115



4^e. *Cuivre gris arsenical*. Cette substance paraît être aussi variable dans sa composition que le cuivre gris antimonial. M. Beudant décrit, sous le nom de *tennantite*, une substance métalloïde d'un gris de plomb, cristallisant en dodécaèdre rhomboïdal, pesant 4,375, dégageant une forte odeur d'arsenic au chalumeau et laissant une scorie qui offre les réactions du cuivre et du fer. L'analyse faite par M. R. Phillips a donné :

		Rapports atomiques.	
Soufre	28,74	143	11
Arsenic.	11,84	25	2
Cuivre	45,32	115	9
Fer	9,26	26	2



Ce qui indique une combinaison de deuto-sulfure de cuivre et de mispickel. Mais Klapproth a décrit, sous le nom de *fahlerz*, un cuivre gris arsenical complètement différent, d'un gris d'acier clair, et cristallisant sous forme de deux pyramides triangulaires, opposées base à base et inégales, dans lequel l'analyse a toujours offert moins de soufre et d'arsenic qu'il n'en faut pour amener le fer et le cuivre à l'état de proto-sulfure et d'arséniure. En voici quatre analyses :

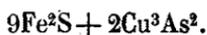
	1.		2.		3.		4.	
		Rapp.		Rapp.		Rapp.		Rapp.
Soufre	10	50	10	50	10	50	14,1	70
Arsenic.	24,1	51	14	30	15,6	} 35	15,7	33
Antimoine.	»	»	»	»	1,5			
Cuivre	41	103	48	121	42,5	107	19,2	48
Fer	22,5	57	25,5	64	27,5	69	51	150
Argent.	0,4	»	0,5	»	0,9	»	»	»

1° *Fahlerz* du Jung-Hohe-Birke près de Freyberg. L'analyse de Klaproth donne à peu près $\text{Cu}^2\text{S} \times \text{FeAs}$.

2° *Fahlerz* de Kroner, près de Freyberg. L'analyse donne à peu près $2\text{Cu}^2\text{S} + \text{Fe}^2\text{As}$, avec manque de soufre et d'arsenic.

3° *Fahlerz* de Jonas, près de Freyberg. L'analyse fournit $10\text{Cu}^2\text{S} + 7\text{Fe}^2\text{As}$, avec excès de cuivre.

4° *Schwartzgültigerz* de Airthray, près Stirling. L'analyse faite par Thompson fournit approximativement :



On voit que les substances désignées sous le nom de *cuivre gris*, quoique très importantes souvent par la quantité d'argent qu'elles contiennent, sont encore mal définies et qu'elles demandent un nouvel examen.

Cuivre oxidulé.

Protoxide de cuivre des chimistes, composé de Cu^2O , ou de cuivre 88,78, oxygène 11,22.

Oxide d'un rouge purpurin, vitreux, translucide ou même transparent dans les petits cristaux, mais le plus souvent gris et d'aspect métallique à la surface ; alors le grattage ou la pulvérisation font reparaitre la couleur rouge. Il pèse de 5,4 à 5,6 ; il fond au chalumeau en une matière noire, au feu d'oxidation ; il se réduit en globules de cuivre, au feu de réduction.

Il se dissout dans l'acide nitrique avec dégagement de vapeurs nitreuses. L'acide chlorhydrique le dissout sans effervescence. L'ammoniaque caustique le dissout également. Le dissoluté est incolore lorsqu'il a été fait hors du contact de l'air ; il se colore en bleu céleste aussitôt que l'air fait passer le cuivre de l'état de protoxide à celui de deutoxide.

Le cuivre oxidulé se trouve souvent cristallisé en octaèdre régulier

Fig. 113.

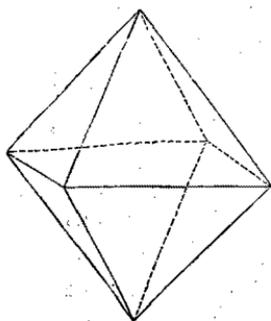
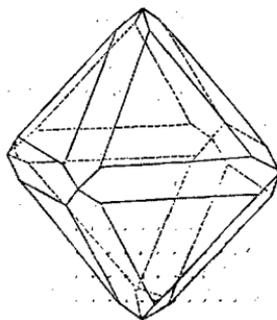


Fig. 114.



(fig. 113), qui est sa forme primitive, ou en cristaux qui en sont dérivés ; principalement en octaèdre émarginé (fig. 114), qui forme le

passage de l'octaèdre au dodécaèdre rhomboïdal ; en dodécaèdre rhomboïdal (fig. 115) ; en cubo-octaèdre (fig. 116) ; en cube (fig. 117) ; en cubo-dodécaèdre ou dodécaèdre rhomboïdal, dont les six angles qua-

Fig. 115.

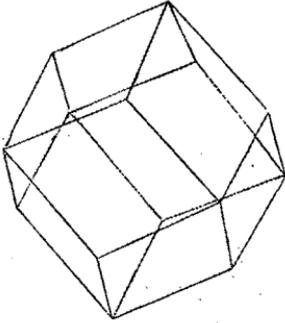
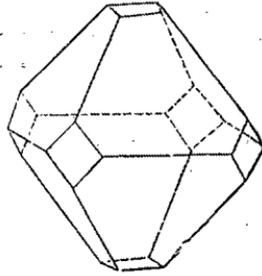


Fig. 116.



druples sont remplacés ou tronqués par les six faces du cube ; enfin en cristaux *triformes* (fig. 118) qui présentent, sur les douze arêtes de l'octaèdre, les faces du dodécaèdre rhomboïdal ; et sur les six angles, les faces du cube. Tous ces cristaux sont souvent convertis superficiellement en carbonate vert ou malachite (par exemple à Nikolewski en

Fig. 117.

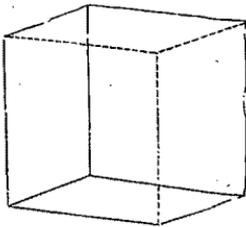
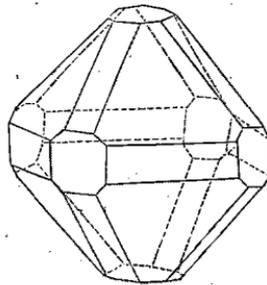


Fig. 118.



Sibérie), de manière à faire croire à des cristaux de ce carbonate appartenant au système cubique ; tandis que le très petit nombre de ceux qui ont été trouvés véritablement composés de carbonate, sont dérivés d'un prisme oblique rhomboïdal.

Le cuivre oxidulé se trouve aussi sous forme *capillaire* avec un éclat vif et soyeux, comme dans le duché de Nassau, ou *lamellaire*, ou *massif*, ou *terreux*. Ce dernier est toujours mélangé d'oxide de fer qui lui donne la propriété, après avoir été chauffé à la flamme d'une bougie, d'agir sur le barreau aimanté.

Le cuivre oxidulé se trouve dans les terrains primitifs, avec les autres

minerais de cuivre, mais principalement avec le cuivre natif, le cuivre carbonaté vert, le cuivre pyriteux et le cuivre sulfuré.

Cuivre oxidé.

Deutoxide de cuivre des chimistes, composé de CuO , ou de

Cuivre.	79,83	100
Oxigène	20,17	25

Substance noire, d'apparence terreuse, peu agrégée et très tendre. Elle fond au chalumeau en une scorie noire qui donne des globules de cuivre au feu de réduction. L'acide nitrique la dissout sans dégagement de gaz ; le soluté offre toutes les réactions du cuivre.

Le cuivre oxidé se trouve dans toutes les mines de cuivre, mais toujours en petite quantité et paraît provenir surtout de la décomposition du cuivre sulfuré et du cuivre pyriteux. Il donne souvent, au chalumeau, une odeur d'acide sulfureux qui trahit son origine.

Cuivre arsénité.

Condurite. On a donné ce nom à une substance d'apparence terreuse, d'un brun noirâtre passant au bleuâtre, tendre, recevant le poli sous l'ongle, dont on a trouvé une masse considérable dans la mine de Condurow, en Cornouailles. M. Faraday en a retiré

		Oxigène.	
Acide arsénieux.	25,94	6,27	3
Oxide de cuivre.	60,50	12,20	6
Eau.	8,99	7,99	4
Soufre.	3,06	»	»
Arsenic	1,51	»	»

ce qui conduit à la formule $\text{Cu}^6\text{As} + 4\text{H}$.

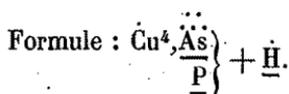
Cuivre arséniaté.

Cet état naturel du cuivre paraît devoir constituer un certain nombre d'espèces qui diffèrent autant par leur couleur que par leurs formes cristallines et leur composition. Ces arséniatés offrent pour caractères communs de se dissoudre sans effervescence dans l'acide nitrique, et de donner alors les réactions ordinaires des dissolutés de cuivre. Ils se dissolvent également dans l'ammoniaque, qu'ils colorent immédiatement en bleu très foncé ; ils se fondent au chalumeau en dégageant une odeur d'arsenic. Voici maintenant leurs différences.

1. *Cuivre arséniaté prismatique droit.*

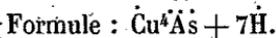
Cuivre arséniaté en octaèdres aigus, olivénite. Cette substance se présente ordinairement en prismes allongés à 6 ou 8 pans, terminés par un biseau, ou en octaèdres aigus à base rectangle, qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal, dont les faces forment des angles de $110^{\circ} 47'$ et $69^{\circ} 13'$, et dont la hauteur est à un des côtés de la base comme 69 : 88. Elle est d'un vert sombre, raie la chaux fluatée, et pèse 4,378. On la trouve dans plusieurs localités, mais principalement dans les mines de cuivre de Cornouailles, qui fournissent les cristaux les plus nets, et qui la présentent aussi sous forme d'aiguilles déliées ou de masses fibreuses radiées, désignées sous le nom particulier de *wood-copper*. La moyenne de quatre analyses très concordantes faites par MM. Kobell, Richardson, Hermann et Damour, donne pour la composition de l'olivénite :

		Oxigène.	Rapports.
Oxide de cuivre.	56,58	11,40	4
Acide arsénique.	36,22	12,60	14,35 5
— phosphorique.	3,19	1,75	
Eau	3,65	3,25	1,1

2. *Cuivre arséniaté euchroïte.*

Cet arséniaté a été trouvé à Libethen, en Hongrie, disséminé dans un schiste micacé. Les cristaux sont des prismes peu nets, arrondis et chargés de facettes, qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $117^{\circ} 20'$, dont la hauteur est à l'un des côtés de la base comme 180 : 203. Il est d'un vert d'émeraude, est à peu près aussi dur que le fluorure de calcium, et pèse 3,389. La moyenne des trois analyses faites par Turner, M. Wœhler et M. Kuhn, donne, pour sa composition :

		Oxigène.	Rapports.
Oxide de cuivre.	47,64	9,59	4
Acide arsénique	33,59	11,68	5
Eau	18,81	16,72	7

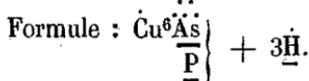


L'euchroïte diffère donc de l'olivénite parce qu'elle ne renferme pas d'acide phosphorique, et parce qu'elle contient 7 équivalents d'eau au lieu d'un.

3. *Cuivre arséniaté prismatique oblique.*

Cuivre arséniaté prismatique triangulaire, aphanèse. Cet arséniate se présente ordinairement en petites aiguilles, en faisceaux de lames courbes ou en masses cristallines testacées, d'un vert très foncé; il pèse 4,312; il est rayé par la chaux carbonatée rhomboïdale; quelques cristaux observés par M. Phillips sont dérivés d'un prisme rhomboïdal, dont les faces font entre elles des angles de 56 et de 124 degrés, et dont la base est inclinée sur les faces de 95 degrés. L'analyse faite par M. Damour, confirmée par une autre plus récente de M. Rammelsberg, a donné :

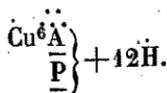
		Oxigène.	Rapports.
Oxide de cuivre.	62,80	12,67	6
Acide arsénique.	27,08	9,40	} 10,24 5
— phosphorique.	1,50	0,84	
Eau.	7,57	6,74	3

4. *Cuivre arséniaté rhomboédrique.*

Cuivre micacé, kupfer-glimmer, érinite. Cet arséniate est d'un beau vert d'émeraude, cristallisé en lames hexagonales plus ou moins modifiées sur les bords, et qui dérivent d'un rhomboèdre aigu de 69° 48'. Il possède une double réfraction très énergique. Il est rayé par le calcaire rhomboïdal; il pèse 2,659. Chauffé dans un matras, il pétille et se réduit en écailles très légères. La moyenne de deux analyses faites par M. Damour donne :

		Oxigène.	Rapports.
Oxide de cuivre.	52,61	10,59	6,75
Acide arsénique.	20,31	7,06	} 7,85 5
— phosphorique.	1,43	0,79	
Eau.	23,26	20,68	13,17
Alumine.	1,97	0,92	»

M. Damour pense que ces résultats peuvent être représentés par



Cette formule ne diffère de celle de l'aphanèse que par une quantité quadruple d'eau.

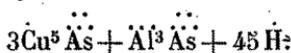
5. *Cuivre arséniaté en octaèdres obtus.*

Lenzenetz, lironite. Arséniate d'un bleu céleste ou quelquefois

un peu verdâtre, qui se présente cristallisé en octaèdres très obtus à base rectangulaire, dont la forme primitive est un prisme droit rhomboïdal de $107^{\circ} 5'$, dans lequel la hauteur est à l'un des côtés de la base comme 86 : 85. Il raie le calcaire rhomboïdal et pèse 2,964. Il dégage beaucoup d'eau par la calcination, puis il verdit et devient incandescent. Après cette calcination, sa couleur est passée au brun. Quatre analyses très rapprochées, faites par MM. Trolle-Wachtmeister, Hermann et Damour, établissent la composition de cette substance. Voici la moyenne des deux analyses faites par M. Damour :

		Oxigène.	Rapports.	
Oxide de cuivre. . .	37,29	7,51	75	15
Alumine.	9,89	4,62	45	9
Acide arsénique. . .	22,31	7,76	9,63	100
— phosphorique. . .	3,37	1,87		
Eau.	25,47	22,64	225	45

La seule formule qui puisse cadrer avec cette analyse est



L'entière solubilité de la liroconite dans l'ammoniaque est une preuve que l'alumine s'y trouve combinée aux acides et non à l'état de simple mélange.

Je viens de décrire les cinq espèces d'arséniates de cuivre qui ont été le mieux déterminées dans ces dernières années ; mais je suis loin de croire que ce soient les seules que l'on doit admettre. On possède, en effet, d'anciennes analyses de Vauquelin, de Klaproth et de Chenevix, assez différentes de celles que nous avons admises pour qu'on ne puisse pas en attribuer les résultats à des erreurs qui n'étaient pas dans les habitudes de ces célèbres chimistes. Par exemple, au nombre des variétés aciculaires confondues avec l'olivénite, on en trouve une analysée par Klaproth, qui paraît formée de $\text{Cu}^3 \ddot{\text{As}} + \text{H}$; et on en compte trois autres, analysées par Chenevix, qui contiennent 16, 18 et 21 d'eau pour 100, et dont les résultats sont très exactement représentés par $\text{Cu}^5 \ddot{\text{As}} + 7, 8$ et 9H . Pareillement il est difficile de ne pas admettre que plusieurs arséniates de cuivre peuvent affecter la forme micacée, et ont été confondus avec l'érinite : tels sont, par exemple, le cuivre micacé analysé par Vauquelin, qui était formé de $\text{Cu}^8 \ddot{\text{As}}^3 + 13 \text{H}$; celui de Limerick, analysé par Turner, qui est très exactement formé de $3\text{Cu}^5 \ddot{\text{As}} + 5 \text{H}$; le cuivre arséniaté lamelliforme de Chenevix, composé de $\text{Cu}^8 \ddot{\text{As}} + 12$

ou 13H ; enfin le *kupfer-glimmer* analysé tout récemment par M. Hermann, qui contient $\text{Cu}^8 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{As}}} + 23\text{H}$.

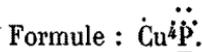
Cuivre phosphaté.

Le cuivre phosphaté est d'un vert plus ou moins foncé, translucide ou transparent, soluble sans effervescence dans l'acide nitrique, soluble également dans l'ammoniaque avec coloration bleu foncé ; enfin donnant toutes les réactions des sels cuivriques. Il se distingue de l'oxi-chlorure parce que son dissoluté dans l'acide nitrique ne précipite pas par le nitrate d'argent, et de l'arséniate, parce qu'il ne donne pas d'odeur arsenicale au chalumeau. Il en existe probablement quatre espèces.

1. Cuivre phosphaté anhydre.

Ce phosphate se trouve en petites masses mamelonnées, à Rheinbreitbach (provinces rhénanes), et à Libethen, en Hongrie. Il est vert, mais noirâtre à sa surface, et même quelquefois à l'intérieur, par stries. Une analyse de Klapproth, confirmée par celle de M. Dumesnil, lui donne pour composition :

		Oxigène.	Rapports.
Oxide de cuivre	68,13	13,74	4
Acide phosphorique . .	30,95	17,34	5



Il est à remarquer cependant que les échantillons compacts et mamelonnés des deux localités citées ont toujours offert un peu d'eau à M. Beudant.

2. Cuivre phosphaté octaédrique.

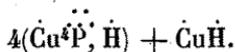
Nommé aussi *libethénite* ou *aphérèse*. On le trouve dans les mines de cuivre de Libethen, où il accompagne le cuivre oxidulé et le cuivre pyriteux dans une gangue de quartz. Il est d'un vert olive foncé, et cristallisé en octaèdres à base rectangle, simples ou modifiés sur les angles, ou sur les angles et les arêtes. Ces cristaux dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $109^\circ 10'$, et $70^\circ 50'$, dans lequel le rapport de la hauteur est à l'un des côtés de la base comme 25 est à 29. La composition de ce phosphate n'est pas encore bien fixée, ou plutôt je pense (et cette observation s'étend à d'autres minéraux) que cette composition peut varier dans une certaine limite, sans qu'on puisse s'en autoriser pour en former plusieurs espèces différentes. Ainsi, dans le cas présent, trois analyses du cuivre phosphaté cristallisé de Libethen ont donné :

	1.	2.	3.
Oxide de cuivre . . .	63,9	69,61	66,55
Acide phosphorique .	28,7	24,13	28
Eau	7,4	6,26	4,43

I. Analyse faite par M. Berthier; elle donne exactement $\text{Cu}^4\text{P} + 2\text{H}$.

II. Analyse due à M. Wœhler; elle donne $\text{Cu}^5\text{P} + 2\text{H}$, que l'on peut mettre ainsi : $\text{Cu}^4\text{P} + \text{H} + \text{CuH}$; afin de conserver le même type de phosphate dans toutes les variétés.

III. Analyse faite par M. Wœhler sur des cristaux de Libethen, d'un vert clair; elle donne immédiatement $17\text{CuO} + 4\text{P}_2\text{O}_5 + 5\text{H}_2\text{O}$, qu'il faut traduire ainsi :



3. Cuivre phosphaté prismatique.

Ypoléime (Beudant.) Trouvé à Virneberg, près de Rheinbreitbach, dans la Prusse rhénane, engagé dans du quartz. Il est d'un vert assez pur et foncé, sous forme de cristaux prismatiques ou octaédriques, qui dérivent d'un prisme oblique rhomboïdal d'environ 144° et 39° . L'inclinaison de la base sur les faces est de $112^\circ 30'$. Il pèse 4,205, et raie la chaux fluatée. On le trouve aussi en masses mamelonnées, rayonnées à l'intérieur, d'un vert bleuâtre, d'une composition moins certaine et contenant d'ailleurs du carbonâte de cuivre. L'analyse faite par M. Lynn a donné :

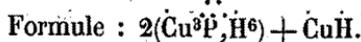
		Rapports moléculaires.	
Oxide de cuivre . . .	62,847	127	5,27
Acide phosphorique .	21,687	24	1
Eau	15,454	137	5,71

Formule $\text{Cu}^5\text{P} + \text{H}^5$ avec mélange de cuivre hydraté.

4. Trombolite.

M. Plattner a donné ce nom à un phosphate de cuivre fibreux, trouvé à Retzbanya, en Hongrie, qui lui a présenté une composition fort différente des précédentes.

		Rapports moléculaires.	
Oxide de cuivre . . .	39,2	79	7
Acide phosphorique .	41	45,5	4
Eau	16,8	149	13



Cuivre hydro-silicaté.

Il existe plusieurs composés de ce genre dont le mieux défini est un minéral très rare, presque semblable à l'émeraude et d'abord confondu avec elle, jusqu'à ce que Haüy, par les caractères cristallographiques, et Vauquelin, par l'analyse, aient montré qu'il en différait totalement. Cette substance, nommée *diopase* par Haüy; *achirite* ou *émeraude cuivreuse* par d'autres, a été apportée de la Tartarie chinoise par un marchand nommé *Achir-Malmed*. Elle est d'un vert pur, transparente, cristallisée en prisme hexaèdre régulier terminé par trois faces rhomboïdales, ce qui en forme un dodécaèdre. Les joints naturels sont très nets et parallèles aux faces des sommets, et conduisent à la forme primitive qui est un rhomboèdre obtus.

Le diopase pèse 3,278, il raie difficilement le verre, conduit l'électricité et prend l'électricité résineuse lorsqu'il est isolé. Au chalumeau, il devient brun marron et colore la flamme en vert jaunâtre; avec le borax, il finit par donner du cuivre métallique.

L'émeraude, qui est un silicate double d'alumine et de glucine, coloré par de l'oxide de chrome, se distingue du diopase par les caractères suivants. Elle pèse 2,7; raie difficilement le verre, ne conduit pas l'électricité, s'électrise vitreusement par le frottement, et se divise parallèlement aux faces d'un prisme hexaèdre régulier.

Vauquelin qui a le premier reconnu la nature cuivreuse du diopase, n'en a cependant publié que deux analyses fautives, en raison du mélange d'une grande quantité de carbonate de chaux et d'oxide de fer que contenait la matière employée. Lowitz en a donné une autre analyse qui conduisait à la formule $\text{Cu}^2\text{Si}^3 + 2\text{Aq}$. Mais il résulte des nouvelles analyses de M. Hess et de M. Damour que le diopase est composé de

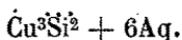
			Oxigène.
Silice	38,93	20,22	6
Oxide cuivrique. . . .	49,51	9,99	3
Eau	11,29	10,01	3

D'où résulte la formule $\text{Cu}^2\text{Si}^3 + 3\text{Aq}$.

Cuivre hydrosilicaté amorphe, *cuivre hydraté siliceux* de Haüy, *chrysocolé* de quelques minéralogistes. Substance amorphe, compacte, ayant une cassure conchoïde, un éclat résineux et une couleur verte bleuâtre. Elle pèse 2,733, donne de l'eau à la distillation, perd sa couleur dans l'acide nitrique et y devient blanche et translucide. Elle est presque toujours mélangée d'un peu de carbonate de cuivre qui en

rend la composition douteuse. Cependant, en faisant abstraction des corps étrangers, le minéral paraît formé de

		Oxigène.
Silice	34,37	6
Oxide de cuivre. . .	45,17	3
Eau	20,46	6



Ce qui indique un silicate deux fois plus hydraté que le diopside.

Le cuivre hydro-silicaté amorphe se trouve en petits amas dans les dépôts cuivreux ; notamment dans la mine de Turschink, en Sibérie ; à Saalfeld, en Thuringe ; à Schwartzemberg, en Saxe ; à Joachimsthal, en Bohême ; à Sommerville, dans le New-Jersey.

Cuivre carbonaté.

Il en existe trois espèces distinctes : une anhydre, amorphe et d'une couleur brune ; une sesquibasique hydratée, d'une belle couleur bleue ; une bibasique hydratée d'une belle couleur verte.

Cuivre carbonaté anhydre.

En petites masses brunes, compactes ou terreuses, presque toujours mélangées de carbonate hydraté vert et de fer peroxidé. Il est tendre, se laisse couper au couteau, ne donne pas d'eau à la distillation. Se dissout avec effervescence dans les acides. Une seule analyse faite par Thompson donne :

		Oxigène.	
Acide carbonique. . . .	16,70	12,08	2
Oxide de cuivre.	60,75	12,25	2
Peroxide de fer	19,50		
Silice	2,10		



Cette substance, très rare, a été trouvée dans l'Indostan, près de la frontière orientale du Mysore, d'où vient le nom de *mysorine* que les minéralogistes lui donnent.

Cuivre carbonaté bleu, Azurite.

Carbonate d'un bleu d'azur passant au bleu foncé, pesant 3,6, ayant la chaux carbonatée, rayé par le calcium fluoruré. Il donne de l'eau à la distillation et devient brun noirâtre. Il fait effervescence avec les acides et fournit un dissoluté de cuivre. On le trouve cristallisé en

prismes obliques rhomboïdaux de $98^{\circ} 50'$ et $81^{\circ} 40'$, dont la base est inclinée sur les pans de $91^{\circ} 30'$ et $88^{\circ} 30'$; ou en masses globuleuses formées de cristaux agglomérés qui ne présentent que leurs pointes à l'extérieur; ou sous formes de petites concrétions irrégulières, striées du centre à la circonférence, connues anciennement sous le nom de *pierres d'Arménie*; ou bien encore sous une apparence terreuse et mélangée de matières calcaires qui en affaiblissent la couleur. On le nomme sous ce dernier état *bleu de montagne*. Composition moyenne résultant de plusieurs analyses :

		Oxigène.	
Acide carbonique.	25,60	18,52	4
Oxide de cuivre.	69,13	13,94	3
Eau.	5,27	4,69	1

Cette composition indique un carbonate de cuivre sesquibasique hydraté, ou plutôt, d'après M. Berzélius, une combinaison de deux molécules de carbonate anhydre avec une molécule d'hydrate d'oxide de cuivre = $2\text{CuC} + \text{CuH}$.

Le cuivre carbonaté bleu se trouve dans deux gisements différents : tantôt il tapisse en enduits, concrétions ou cristaux, les parois des filons cuprifères; tantôt il est en masses cristallisées, disséminées au milieu du grès rouge des anciens terrains secondaires. C'est ainsi qu'on le trouve à Chessy, près de Lyon, et sur le revers occidental des monts Ourals en Russie, où il est accompagné de cuivre oxidulé cristallisé et de cuivre carbonaté vert. Lorsqu'il est très abondant, on l'emploie pour l'extraction du cuivre; mais en France on le réserve pour la fabrication du sulfate de cuivre, ou pour la peinture à l'huile; car, broyé avec de l'huile, il conserve sa belle couleur bleue, tandis que le phosphate de fer bleu naturel, par exemple, que l'on pourrait quelquefois confondre avec lui, quant à la couleur, acquiert avec l'huile une teinte brune noirâtre qui en empêche l'usage.

On fabrique en Angleterre, pour l'usage de la peinture et par un procédé encore inconnu, un carbonate bleu composé chimiquement comme le carbonate naturel et qui porte le nom de *cendres bleues*.

Cuivre carbonaté vert, Malachite.

Substance d'un beau vert, plus ou moins foncé; fragile, à cassure souvent testacée et striée; fusible et facilement réductible au chalumeau, donnant de l'eau à la distillation, soluble dans l'acide nitrique avec effervescence.

Ce carbonate se trouve très rarement cristallisé, et seulement en cristaux aciculaires très brillants, qui dérivent, d'après M. Dufrénoy,

d'un prisme rhomboïdal oblique. Beaucoup plus fréquemment, le carbonate vert paraît cristallisé en octaèdres réguliers, en cubes ou en dodécaèdres rhomboïdaux ; mais ces cristaux sont toujours du cuivre oxidulé qui s'est transformé superficiellement en malachite. Quelquefois aussi on le trouve en prismes rhomboïdaux obliques, qui proviennent de l'altération de l'azurite.

Le cuivre carbonaté vert est le plus souvent sans forme déterminable, et présente trois variétés principales.

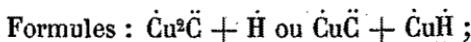
1° *Fibreux*, ou en aiguilles fines, brillantes et soyeuses, rayonnées, entrelacées ou parallèles.

2° *Concrétionné*, ou en masses mamelonnées, compactes, formées de couches concentriques de différentes nuances de vert, et susceptibles d'un beau poli. C'est à cet état spécialement qu'il porte le nom de *malachite* ; on en fait des objets d'ornement et même quelquefois des meubles d'un très grand prix.

3° *Terreux*, ou rendu impur par différents mélanges qui en affaiblissent la couleur. On le nomme *endres vertes* ou *vert de montagne*.

Le cuivre carbonaté vert se distingue de tous les autres composés naturels du cuivre pourvus d'une couleur verte, par l'effervescence qu'il fait avec l'acide nitrique. Il est formé de

		Oxigène.
Acide carbonique	19,95	2 moléc.
Oxide de cuivre	71,84	2
Eau	8,21	1



ce qui indique un carbonate bibasique hydraté, ou une combinaison d'une molécule de carbonate neutre avec une molécule d'hydrate de cuivre.

Le carbonate de cuivre vert se trouve dans les mêmes lieux que le bleu, et est généralement plus abondant. C'est la mine de *Goumechefski*, en Sibérie, qui fournit les plus belles malachites. On en trouve aussi en Hongrie, au Harz, à Chessy près de Lyon, en Pensylvanie, au Chili.

Cuivre oxi-chloruré, Atakamite.

Cette substance est un *oxichlorure de cuivre hydraté*, souvent mélangé de sable, d'oxide de fer ou de sulfate de chaux, mais qui, séparé des substances qui lui sont étrangères, paraît formé de

3 molécules d'oxide de cuivre . .	3Cu	53,7
1 — de chlorure	CuCl ²	30,3
4 — d'eau	4H ² O	16
		<hr/> 100,0

Cet oxichlorure est d'un vert brillant ; il colore en vert et en bleu la flamme d'une bougie ; il se dissout dans l'acide nitrique sans effervescence, et forme une liqueur qui précipite le nitrate d'argent et rougit une lame de fer. Il se réduit au chalumeau en un globule de cuivre, sans dégager d'odeur arsenicale.

L'oxichlorure de cuivre se trouve, au Chili, en masses rayonnées dans leur intérieur, et, au Pérou, en filons assez puissants dans une gangue de quartz. Ce dernier nous parvient sous forme d'une poudre grossière, qu'on a crue naturelle ; il a longtemps porté, par cette raison, le nom de *sable vert du Pérou*.

Cuivre sous-sulfaté.

Ce sous-sel, provenant de plusieurs localités, présente dans sa constitution quelques différences peu importantes, qui le font cependant distinguer en plusieurs espèces par les minéralogistes. Ainsi l'on donne le nom de *brochantite* à un sous-sulfate trouvé en petits cristaux droits rhomboïdaux de 104° 10' et 75° 50', à Ekatherinenbourg, en Sibérie, duquel M. Magnus a retiré :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	17,43	10,43	3
Oxide de cuivre	66,94	13,50	4
Eau	11,92	10,59	3
Oxide de zinc	3,15		
— de plomb	0,05		

Formule : $\text{Cu}^2\text{S} + 3\text{Aq}$.

Un autre sous-sulfate, trouvé à Krisuvig, en couche plus ou moins épaisse, et nommé *krisuvigite*, contient, d'après M. Forchhammer :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	18,88	10,04	3
Oxide cuivrique	67,73	13,66	4
Eau	12,81	11,38	3,5
Acide ferrique	} 0,36		
Alumine			

Enfin un troisième sous-sulfate, extrait d'un minerai de Valparaiso, qui le contient mélangé de silicate, de cuivre natif, oxidulé, sulfuré et pyriteux, présente à l'analyse, d'après M. Jacquot :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	17,2	10,30	3
Oxide cuivrique	68,1	13,74	4
Eau	14,7	14,07	4

Formule : $\text{Cu}^2\text{S} + 4\text{Aq}$.

Cuivre sulfaté.

Ce sel est le sulfate de cuivre neutre ordinaire, ou *vitriol bleu*, formé de

Acide sulfurique. . .	32,14	} = $\text{CuS} + 5\text{Aq.}$
Oxide cuivrique . . .	31,80	
Eau	36,06	

Il est bleu, transparent, d'une saveur très styptique, cristallisant en prismes obliques, à base de parallélogramme obliquangle. Il pèse 2,19; il s'effleurit à l'air, et devient verdâtre et opaque à sa surface. Il perd toute son eau par une chaleur modérée, et laisse d'abord 64 pour 100 de sulfate anhydre blanc, qui, par une température élevée, perd son acide sulfurique et se convertit en oxide de cuivre. Le soluté du sulfate dans l'eau précipite le nitrate de baryte, rougit une lame de fer et prend une couleur bleue très foncée par l'ammoniaque. Le cyanure ferropotassique y forme un précipité brun rougeâtre, et l'acide sulfhydrique un précipité brun noir.

Le sulfate de cuivre ne se trouve qu'en petite quantité à la surface des minerais de cuivre, ou dissous dans les eaux qui circulent dans ses mines. Dans quelques pays, on l'obtient par l'évaporation de ces eaux; mais la presque totalité de celui du commerce est préparée artificiellement par l'un ou l'autre des procédés suivants :

Dans les pays abondants en sulfures de cuivre, on grille ces sulfures lentement, afin d'en brûler le soufre et le cuivre, et de les transformer en sulfate de cuivre. Après le grillage, on laisse la mine exposée à l'air pendant un certain temps et on l'arrose quelquefois. Enfin on la lessive, on fait évaporer les liqueurs et on les laisse cristalliser.

En France, où le sulfure de cuivre naturel n'est pas très abondant, et où le sulfate conserve un prix assez élevé, il y a de l'avantage à faire du sulfure de cuivre artificiel, en combinant le soufre et le cuivre à l'aide de la chaleur. Ensuite on calcine ce sulfure pour le *sulfatiser*, et on le plonge tout rouge dans l'eau. Le sulfate de cuivre se dissout dans le liquide et en est retiré par la cristallisation.

On peut également chauffer au rouge des plaques de cuivre, en séparer l'oxide sous forme de *battitures* par l'action du marteau, et dissoudre cet oxide par l'acide sulfurique.

Enfin j'ai dit précédemment que le cuivre carbonaté de Chessy servait principalement à la fabrication du sulfate de cuivre, au moyen de sa dissolution dans l'acide sulfurique.

Extraction du cuivre. Les minerais qui sont l'objet d'un traitement

métallurgique sont le cuivre natif, sulfuré, pyriteux, oxidulé, carbonaté, enfin le cuivre gris lorsqu'il est argentifère. Le cuivre pyriteux est le plus commun et le plus habituellement exploité. Les autres, qui s'y trouvent accidentellement mélangés, sont traités avec lui. Il n'y a qu'en Sibérie que le cuivre sulfuré et les deux carbonates sont assez abondants pour former l'objet principal de l'exploitation.

Je ne décrirai que l'extraction du cuivre pyriteux ou *sulfure ferrosocuvreux*. C'est une des opérations métallurgiques les plus longues et les plus compliquées.

On commence par griller le minerai, ce qui s'exécute suivant plusieurs procédés, entre autres par le suivant : on dispose le minerai en pyramides tronquées, sur un lit de bois, et de telle manière que les plus gros morceaux soient placés au centre, et les plus petits à la surface; ceux-ci sont battus, et quelquefois mêlés d'un peu de terre, pour ralentir la combustion et diriger les vapeurs vers le haut; au centre de la pyramide est un canal vertical dans lequel on jette quelques tisons enflammés. Le bois placé au bas prend feu, et le communique peu à peu au sulfure, qui, une fois échauffé, continue de brûler et de se griller par lui-même. Il se forme, pendant ce grillage, qui dure quelquefois plus d'un an, des oxides et des sulfates de cuivre et de fer, de l'acide sulfureux et du soufre qui se dégagent : une partie de ce dernier est recueilli dans des cavités que l'on pratique à cet effet dans la partie supérieure de la pyramide.

La mine grillée, et composée surtout des oxides et des sulfates de cuivre et de fer, est traitée, dans un fourneau à manche, avec du charbon de bois ou de la houille épurée : par la fusion, les sulfates de cuivre et de fer reviennent à l'état de sulfures; les oxides, et surtout celui du cuivre, se réduisent : il en résulte un métal impur, noir et cassant, nommé *matte*, composé encore de cuivre, de fer et de soufre.

La *matte* est concassée et soumise à un assez grand nombre de grillages successifs, qui oxident de nouveau les métaux, et reforment un peu de leurs sulfates; ensuite elle est refondue dans un fourneau à manche, mais avec addition d'une certaine quantité de quartz, lequel s'oppose à la réduction de l'oxide de fer, par l'affinité qu'il a pour lui. Les résultats de cette opération sont du *cuivre noir*, une nouvelle *matte*, et des scories composées principalement de silice et d'oxide de fer : on rejette ces scories; la *matte* est grillée derechef; quant au *cuivre noir*, qui contient environ 0,90 de cuivre pur, on le porte au *fourneau d'affinage*.

Ce fourneau est à réverbère : son sol, qui est concave et recouvert d'une brasque de charbon et d'argile, sert pour la fusion du métal; sur l'un des côtés se trouvent deux soufflets, de l'autre deux bassins de

réception ; à une extrémité est le foyer, à l'autre la cheminée. On charge le sol du fourneau de cuivre noir, et on allume le feu : le cuivre fond, et forme à sa surface des scories que l'on enlève avec une espèce de râteau sans dents ; alors on dirige dessus le vent des soufflets, ce qui fait rouler le métal sur lui-même, et lui fait présenter successivement toutes ses parties au contact de l'air. A l'aide de ce mouvement, le fer et le soufre, qui sont beaucoup plus combustibles, se brûlent d'abord, et le cuivre s'affine. Au bout de deux heures, ou lorsqu'on s'aperçoit de la pureté du métal à sa couleur et à l'absence des scories, on met le bassin de fusion en communication avec ceux de réception : le cuivre y coule et s'y refroidit ; on hâte son refroidissement, surtout à la surface, en y jetant un peu d'eau avec un balai, et on enlève avec un rîngard la croûte solide à mesure qu'elle se forme. Le cuivre, ainsi obtenu, se nomme *cuivre de rosette*.

Outre le cuivre que l'on extrait de ses sulfures, on en retire aussi une assez grande quantité de diverses variétés de cuivre gris.

J'ai rapporté, en parlant de l'argent (p. 179), la manière dont cette mine était grillée et réduite, et celle dont le métal, d'abord allié au plomb et mis sous la forme de *pains de liquation*, était ensuite privé de ce plomb et de l'argent par une fusion ménagée ; le cuivre ne se fondant pas au même degré de chaleur, et conservant la forme des pains. Ce cuivre, qui est très poreux, retient toujours une certaine quantité de plomb dont il faut le priver : on y parvient en le tenant fondu pendant quelque temps dans un fourneau de réverbère, à peu près de la même manière que pour l'affinage dont il vient d'être parlé ; car le plomb se convertit en litharge, et le cuivre s'approche de plus en plus de l'état de pureté. Cependant il paraît que ce métal, ainsi obtenu, ne se travaille pas aussi bien que le cuivre neuf ; d'un autre côté, il résiste mieux, dit-on, à l'action de l'air et de l'eau, et est avantageux pour le doublage des vaisseaux.

Propriétés. Le cuivre pur est solide, très éclatant et d'un rouge rosé ; il a une saveur très marquée et acquiert une odeur désagréable par le frottement. C'est le plus élastique et le plus sonore de tous les métaux ; c'est aussi l'un des plus ductiles et des plus tenaces ; sa dureté est moins grande que celle du fer ; sa pesanteur spécifique est de 8,895 : il est un peu plus fusible que l'or, et moins fusible que l'argent.

Le cuivre est peu altérable à l'air sec ; à l'air humide il se ternit et se recouvre d'une couche de carbonate vert, que l'on nomme vulgairement *vert-de-gris*, mais qui n'est pas celui que nous employons.

Il n'y a presque pas d'acides, même parmi ceux que l'on retire des végétaux, qui n'attaquent le cuivre, lorsque ce métal est en même temps exposé au contact de l'air ; les acides sulfurique et hydrochloro-

rique surtout l'attaquent dans cette circonstance ; l'acide sulfurique concentré et bouillant le dissout, comme il le fait pour presque tous les métaux.

L'acide nitrique attaque très vivement le cuivre et le dissout même à froid ; il se dégage beaucoup de deutocide d'azote, et il en résulte une dissolution bleuée qui, comme toutes les dissolutions de cuivre au *maximum* d'oxidation, jouit des propriétés suivantes :

Elle forme avec la potasse un précipité bleu pâle qui est un *hydrate de deutocide de cuivre* : l'ammoniaque y occasionne un précipité pareil ; mais, pour peu qu'on en ajoute un excès, le précipité disparaît, et la liqueur acquiert une couleur bleu céleste de toute beauté.

Elle forme avec le sulfide hydrique et les sulphydrates un précipité brun noir ; avec le cyanure ferroso-potassique, un précipité rouge brun ; enfin, lorsqu'on y plonge une lame de fer décapée, cette lame se recouvre d'une couche de cuivre métallique. De ces différents réactifs, la lame de fer, le prussiate de potasse ferrugineux et l'ammoniaque, sont ceux qui indiquent les plus petites quantités de cuivre dans une liqueur.

Les usages du cuivre et de ses composés en pharmacie sont les moins importants de ce métal ; le cuivre lui-même, par sa dureté moyenne et la facilité qu'il offre au travail, sera toujours employé à faire des chaudières, des cucurbites et autres vases analogues, toutes les fois qu'on n'aura pas à craindre l'action dissolvante des corps qu'on doit y traiter, et le développement des propriétés vénéneuses qui en est la suite ; il est également précieux pour la gravure à l'eau-forte et au burin ; combiné avec 0,40 d'étain, il forme le *métal des canons* ; avec 0,25 de ce dernier, l'alliage est plus aigre et cassant, quoique résistant encore à des chocs assez forts : c'est le *métal des cloches*.

Le *similar* et le *laiton* ou *cuivre jaune* sont des alliages de cuivre et de zinc également très employés. Le cuivre sert encore à former, par sa calcination directe au feu, un oxide brun très employé dans la fabrication des émaux, qu'il colore en un fort beau rouge ; l'oxide au *maximum*, retiré du sulfate de cuivre, les colore en vert.

FAMILLE DU NICKEL.

On trouve assez souvent dans les mines d'argent, de plomb, de cuivre, et surtout de cobalt, une substance qui a presque la couleur et l'éclat métallique du cuivre, mais qui est très dure, cassante, et qui exhale au chalumeau une forte odeur d'arsenic. Les mineurs allemands lui donnaient le nom de *kupfer-nickel*, ce qui veut dire *cuivre faux* ; mais ils n'en connaissaient pas la nature. Ce n'est qu'en 1751 que

Cronsted y découvrit un nouveau métal, auquel il donna le nom de *nickel*. Ce métal existe dans le kupfer-nickel à l'état d'*arséniure*. Ses autres états naturels sont l'*antimoniure*, le *sulfure*, le *sulfo-arséniure*, le *sulfo-antimoniure*, l'*arsénite*, l'*arséniat*e et le *silicat*e

Nickel arséniuré.

Nickel arsenical, *kupfer-nickel*, *nickeline*. Substance métalloïde, éclatante, d'un jaune rougeâtre, faisant feu au briquet, cassante, pesant spécifiquement 6,7 à 7,5. Traitée par l'acide azotique, elle se convertit en arséniate de nickel, dont une partie se précipite sous forme d'un dépôt verdâtre. L'ammoniaque ajoutée augmente d'abord le précipité en saturant l'acide azotique surabondant; puis elle dissout tout en formant une liqueur d'un bleu violet.

La transformation de l'arséniure de nickel en arséniate a lieu même à l'air libre, et il est rare que ce minéral puisse être conservé longtemps dans les collections, sans offrir à sa surface la couleur verte de l'arséniate.

L'arséniure de nickel est toujours en masses amorphes, plus ou moins volumineuses; c'est à peine si quelques échantillons offrent des indices de cristallisation rhomboédrique. Il contient presque toujours quelques corps étrangers, comme du sulfure ou de l'arséniure de cobalt, de fer, d'antimoine ou de plomb. Par exemple, le nickel arsenical d'Allemont, analysé par M. Berthier, contenait :

		Rapports moléculaires.		
Nickel.	39,94	×	2,705	= 108 = 108
Arsenic.	48,80	×	2,133	= 104 = 104
Antimoine.	8	×	1,24	= 10 = 4
Soufre.	2	×	5	= 10
Cobalt.	0,16	×	2,71	»
Fer.				
Manganèse.				
				traces.

ce qui indique clairement un arséniure de nickel NiAs, dans lequel une petite partie de l'arsenic est remplacée par de l'antimoine et mélangé d'un peu de sulfure d'antimoine Sb^2S^3 , et d'un peu de sulfure de cobalt.

L'arséniure de nickel de Riechelsdorf, analysé par Stromeyer, a présenté :

		Rapports moléculaires.	
Nickel.	42,206	114	1
Arsenic.	54,726	116	1
Fer.	0,337	»	»
Plomb.	0,320	»	»
Soufre.	0,401	»	»

Formule : NiAs.

L'analyse suivante, faite par M. Pfaff, sur un arsénium de la même localité, semble indiquer l'existence d'un arsénium différent du premier, et qui serait $Ni^4 As^3$.

		Rapports moléculaires.	
Nickel	48,90	132	4
Arsenic. . . .	46,42	99	3
Fer.	0,34	»	»
Plomb	0,56	»	»
Soufre	0,80	»	»

Nickel bi-arséniuré. Il convient de séparer complètement du minéral précédent un arsénium qui en diffère, à la première vue, par sa couleur analogue à celle de l'étain. Il est en masses amorphes, ou cristallisé en prismes hexaèdres réguliers, dont tous les angles et arêtes sont tronqués. Il fond au chalumeau en dégageant une fumée arsenicale très abondante. Une analyse faite par M. Hoffmann sur des échantillons de Schneeberg, et une autre faite par M. Booth sur un arsénium provenant de Riechelsdorf, montrent que cette substance a pour formule $NiAs^2$.

	de Riechelsdorf.			de Schneeberg.		
	Rapports moléculaires.			Rapports moléculaires.		
Arsenic. . . .	72,64	154	2	71,30	151	2
Nickel	20,74	56	»	28,14	76	1
Cobalt	3,37	9	74 1	»	»	»
Fer.	3,25	9	»	»	»	»
Bismuth . . .	»	»	»	2,19	»	»
Cuivre	»	»	»	0,50	»	»
Soufre	»	»	»	0,14	»	»

Nickel antimonié.

Ce composé de nickel a été découvert à Andreasberg par M. Wolkmar de Brunswick. Il est en petites tables à six faces, très minces, isolées ou groupées sous forme de dendrites ; mais le plus ordinairement il est disséminé en grains dans le plomb sulfuré ou le cobalt arsenical. Il est d'un rouge un peu plus clair que le nickel arsenical, avec une nuance violette ; sa poudre est d'un brun rougeâtre plus foncé que la cassure ; il raie la chaux fluatée et est rayé par le feldspath. Au chalumeau, il ne donne aucune odeur d'arsenic ou d'acide sulfureux, et il est très difficile à fondre. Les acides simples l'attaquent difficilement, mais l'eau régale le dissout facilement et en totalité. L'analyse de cette substance, faite par Stromeyer, a donné :

		Rapports moléculaires.		
Antimoine	63,736	× 1,24	= 79	} 1
Nickel	28,946	× 2,705	= 78	
Fer	0,866	× 2,857	= 2	
Plomb sulfuré	6,435			

composition tout à fait semblable à celle du nickel arsenical ordinaire. Enfin, en raison de l'isomorphisme de l'arsenic et de l'antimoine, ces deux corps peuvent se substituer en tout ou en partie, soit dans l'arséniure, soit dans l'antimoniure. Indépendamment de l'analyse du nickel arsenical d'Allemont, que nous avons déjà donnée, M. Berthier en a publié deux autres d'un nickel antimonial de Balen, dont la moyenne est de

		Rapports moléculaires.		
Arsenic	32,06	× 2,133	= 68	} 103 = 95 + 8
Antimoine	27,90	× 1,24	= 35	
Nickel	33,75	× 2,705	= 91	} 95 = 95 »
Fer	1,40	× 2,857	= 4	
Soufre	2,65	× 5	= 12	12 = » 12

Formule : Ni(As,Sb) mélangé de Sb²O³.

Nickel sulfuré.

Nickel natif, pyrïte capillaire, haarkies. Sulfure métalloïde, vert jaunâtre, en petites houppes composées d'aiguilles fines; pesant spécifiquement, 5,278, réductible sur le charbon en une fritte métalloïde, magnétique; soluble dans l'acide nitrique; solution devenant violette par un excès d'ammoniaque.

		Rapports moléculaires.		
Soufre	35,2		174	1
Nickel	64,8		175	1

Rare. Se trouve dans les mêmes gîtes que les autres minerais de nickel.

Nickel sulfo-arséniuré.

Nickel gris, nickeltglanz. Substance métalloïde, d'un gris d'acier, en petites masses compactes ou lamelleuses, très fragiles; pesant spécifiquement 6,12; dégageant une odeur arsenicale au chalumeau, et donnant du sulfure d'arsenic sublimé lorsqu'on la chauffe dans un tube fermé. On l'a trouvée dans la mine de Loos, en Suède, et une analyse de M. Berzélius a donné

		Rapports moléculaires.		
Soufre	19,34	96	96	1
Arsenic	45,34	96	96	1
Nickel	29,94	81	} 95	1
Cobalt. . . .	0,92	2		
Fer	4,11	12		
Silice	0,90	»		

ce qui veut dire qu'en réunissant le nickel, le fer et le cobalt, on arrive à représenter la composition du minéral par NiAsS , et ce résultat, étant doublé, donne $\text{NiS}^2 + \text{NiAs}^2$, ou $\text{Ni}^2\text{S} + \text{As}^2\text{S}$. La première formule assimile ce composé au cobalt gris ($\text{CoS}^2 + \text{CoAs}^2$), et au mispickel ($\text{FeS}^2 + \text{FeAs}^2$); mais la seconde s'accorde peut-être mieux avec les propriétés du minéral.

D'autres analyses ont donné :

	BERZÉLIUS.		PFAFF.		LÖWE.	
	Rapp. mol.		Rapp. mol.		Rapp. mol.	
Soufre	14,40	71	12,36	61	14,22	72
Arsenic	53,32	113	45,90	98	42,52	90
Nickel	27	73	24,42	66	38,42	104
Fer	5,29	15	10,46	30	2,09	6

Il est difficile de conclure quelque chose de la première analyse ; mais celle de M. Pfaff donne $30\text{FeS}^2 + 33\text{Ni}^2\text{As}^3$, et celle de M. Löwe $24(\text{Ni}, \text{Fe})^2\text{S}^3 + 30\text{Ni}^2\text{As}^3$, ce qui indique une grande variété de composition. Le nickel sulfo-arséniuré analysé par M. Löwe venait de Schladming, en Styrie. Il était cristallisé en cube ou en combinaisons du cube avec l'octaèdre et le dodécaèdre pentagonal. Sa pesanteur spécifique est de 6,59 à 6,87.

Nickel sulfo-antimonié.

Antimonickel. On trouve ce sulfo-antimoniure dans quelques filons cobaltifères de Siegen. Il cristallise en cube ou en formes dérivées ; mais il se présente plutôt en petites masses compactes ou à texture lamellaire. Il est d'un gris d'acier et pèse 6,45. Une analyse de H. Rose a donné :

	Rapports moléculaires.	
Soufre	15,98	79
Antimoine . .	55,76	69
Nickel	27,36	74

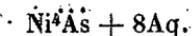
Une autre de Ullmann a fourni :

		Rapports moléculaires.		
Soufre	16,40	81	81	1
Antimoine	47,56	58	} 79	1
Arsenic.	9,94	21		
Nickel	26,10	78	78	1

d'où l'on tire très sensiblement NiSbS, composition semblable à celle du cobalt gris, dans laquelle le nickel remplace le cobalt, et l'antimoine l'arsenic. Cette substance se fond au chalumeau avec dégagement d'acide sulfureux et de vapeurs d'antimoine, avec ou sans odeur d'arsenic. Elle se dissout dans l'acide nitrique avec dépôt d'acide antimonieux, et forme une liqueur verte qui passe au violet par un excès d'ammoniaque.

Nickel arsénité.

Substance très rare, trouvée seulement dans la mine de Frédéric-Guillaume, près de Riechelsdorf (duché de Hesse). On l'a prise d'abord pour de l'oxide noir de nickel; mais, d'après M. Berzélius, elle est formée de

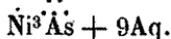


Cet arsénite est terreux, gris, noir ou brun, donnant par la chaleur de l'eau et de l'acide arsénieux. Il paraît être le résultat de l'action de l'air humide sur le sous-arséniure de nickel que l'on trouve dans la même localité (Ni^4As^3), avec perte d'un tiers de l'acide arsénieux. Il est possible même que l'action prolongée de l'air convertisse plus ou moins le protoxide de nickel en peroxide, et qu'alors l'opinion qui admettait l'existence de ce peroxide ne soit pas dénuée de fondement.

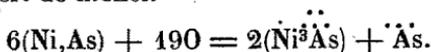
Nickel arséniaté.

Substance verdâtre, pulvérulente, ou en légers filaments groupés; très tendre et se laissant gratter facilement; elle dégage beaucoup d'eau par la chaleur, et se fond au chalumeau en dégageant de l'acide arsénieux et laissant un bouton métallique cassant. Elle se dissout dans l'acide nitrique en formant un soluté vert, qui devient d'un bleu violet par un excès d'ammoniaque. L'analyse de M. Berthier, sur du nickel arséniaté d'Allemont, a donné :

		Oxigène.	
Acide arsénique	36,8	12,77	} 3
Oxide de nickel	36,2	7,70	
— de cobalt	2,5	0,53	
Eau	24,5	21,78	9?



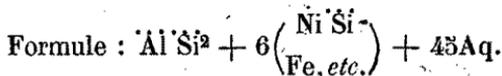
Cet arséniate se forme journellement, par l'action de l'air humide et même dans les collections, sur le kupfer-nickel (NiAs), de même que l'arsénite provient de l'oxygénation du sous-arséniure (Ni⁴As³). Seulement il faut remarquer que si le kupfer-nickel s'oxydait sans perte, le sel produit serait Ni²As; tandis que la tendance marquée que possède l'acide arsénique à former des sels tribasiques élimine une partie de l'arsenic qui ne passe qu'à l'état d'acide arsénieux et se sépare de l'arséniate. Il est en effet certain que le kupfer-nickel altéré par l'air humide présente toujours à sa surface un mélange d'acide arsénieux blanc et d'arséniate vert de nickel.



Nickel hydro-silicaté.

Ce composé fait partie d'une substance nommée *pimélite* qui est d'une apparence terreuse, tendre, douce au toucher, et d'une couleur vert-pomme. Klaproth en a retiré :

		Oxigène.	
Silice	84	43,64	24
Alumine	12	5,60	3
Oxide de nickel . . .	37,5	7,98	} 6
— de fer	11	2,50	
Magnésie.	3	1,16	
Chaux	1	0,28	
Eau	91,5	81,34	45
	<hr/> 200,0		



Extraction du nickel. De tous les composés naturels du nickel que je viens de décrire, il n'y a que l'arséniure qui soit un peu répandu et qui puisse servir à l'extraction du métal. Mais comme les mines d'arséniure de cobalt sont rarement exemptes de nickel et qu'on les exploite en grand pour la fabrication du *smalt* ou *azur*, on obtient, comme produit secondaire de l'opération, un *sulfo-arséniure de nickel* artificiel, nommé *speiss*, très riche en métal, et qui peut servir, comme l'arséniure naturel, à l'extraction du nickel.

Pour obtenir le *smalt* qui est un verre siliceux coloré en bleu par l'oxide de cobalt, on commence par griller la mine de cobalt arsenical, et on fond la mine grillée (nommée *safré*) avec du sable siliceux et de la potasse.

Comme le grillage n'est jamais parfait, il reste dans le safre du cobalt métallique qui enlève l'oxygène aux portions de nickel et de cuivre qui s'étaient oxydées et les ramène à l'état métallique ; et cette réaction est très avantageuse, car le verre de cobalt en devient plus pur, et le culot métallique qui se rassemble au fond est plus riche en nickel ; c'est ce culot qui constitue le *speiss*. D'après M. Berthier, il est formé de

Nickel	49
Arsenic.	37,8
Soufre.	7,8
Cobalt.	3,2
Cuivre	1,6
Antimoine.	traces.
Sable	0,6
	<hr/>
	100,0

C'est donc de ce *speiss* ou de l'arséniure naturel qu'on extrait le nickel. Pour y parvenir, on le mélange, étant pulvérisé, avec 3 parties de carbonate de potasse et 3 parties de soufre; et on le chauffe graduellement dans un creuset, jusqu'à fusion complète. Dans cette opération, tous les métaux passent à l'état de sulfures. En traitant la masse concassée par l'eau, on dissout, à l'aide du sulfure de potassium, ceux d'arsenic et d'antimoine ; tandis que ceux de cobalt, de cuivre et de fer restent avec le sulfure de nickel, sous forme d'un précipité noir facile à laver.

On dissout ce sulfure impur dans l'acide nitrique, on évapore à siccité et l'on fait redissoudre dans l'eau : l'oxide de fer reste insoluble. On fait passer dans la liqueur de l'acide sulfhydrique, qui précipite le cuivre à l'état de sulfure. La liqueur ne contient plus que le nickel et le cobalt, qu'il est fort difficile de séparer, et qu'on laisse ensemble dans le nickel du commerce. Lorsqu'on veut les isoler, cependant, on ajoute à la solution mixte des deux métaux de l'ammoniaque caustique, jusqu'à ce que les deux oxides de nickel et de cobalt, d'abord précipités, soient redissous. On étend la dissolution, qui est *bleue*, avec de l'eau privée d'air par l'ébullition, pour éviter la suroxydation des métaux, et l'on opère dans un vase de verre que l'on bouche exactement, après avoir achevé de le remplir avec un soluté de potasse caustique. Celle-ci précipite l'oxide de nickel seulement ; de sorte que la liqueur perd sa couleur bleue pour conserver la couleur rose de l'oxide de cobalt dissous. On décante, on lave le précipité avec de l'eau bouillie, on le jette sur un filtre et on le fait sécher. On le mélange avec du charbon et un peu d'huile, et on le chauffe dans un creuset brasqué, à un violent feu de forge ; non que le nickel soit difficile à réduire, mais parce qu'il est très difficile à fondre.

Le nickel pur est d'un blanc grisâtre, qui tient le milieu entre l'argent et l'acier. Il est malléable, ductile et très tenace. Il pèse 8,4 fondu, et peut aller jusqu'à 9, lorsqu'il est forgé. Il est peu altérable à l'air. Il se dissout dans les acides sulfurique et chlorhydrique, en dégageant l'hydrogène de l'eau, comme le font le cobalt et le fer. Il est magnétique comme ces deux métaux, mais à un moindre degré.

Ce métal est devenu un objet de commerce important, à cause de la fabrication d'un alliage imitant l'argent, dans lequel il entre comme partie essentielle. Les deux autres métaux sont le zinc et le cuivre. Cet alliage, qui était connu depuis longtemps en Chine, sous le nom de *packfong*, se nomme *argentane* en Allemagne et *maillechort* en France.

FAMILLE DU COBALT.

L'histoire du cobalt et de ses composés ressemble presque en tous points à celle du nickel. Le cobalt se distingue cependant de suite du nickel, par la propriété dont jouissent ses oxides et ses composés salins de colorer en beau bleu tous les verres siliceux, le borax et l'alumine; tandis que les composés du nickel ne colorent le verre et le borax qu'en jaune hyacinthe. Mais comme les deux métaux sont très souvent mélangés, ce caractère ne peut servir pour le nickel que lorsqu'il est exempt du premier.

Le cobalt se trouve sous sept états principaux dans la terre : *arséniuré, sulfuré, sulfo-arséniuré, oxidé, arsénité, arséniate, sulfaté.*

Cobalt arséniuré.

Cobalt arsenical ou *smaltine*. Arséniure éclatant et d'un blanc un peu grisâtre; pesant de 6,34 à 6,6; rayé par le feldspath et ne faisant pas feu avec le briquet. Il cristallise en *cube* ou en formes qui en sont dérivées, comme l'*octaèdre*, le *cubo-octaèdre*, le *cubo-dodécaèdre* et le *triforme*, cristal composé de l'*octaèdre*, du *cube* et du *dodécaèdre rhomboïdal* (fig. 115, page 239). Ces cristaux sont généralement déformés, à surfaces convexes et à structure granulaire.

L'arséniure de cobalt se trouve également massif, ou mamelonné et à structure fibreuse, ou bien encore en dendrites composées de petits cristaux réunis bout à bout.

Le cobalt arséniuré, chauffé au chalumeau, sur un charbon, dégage une forte odeur arsenicale et laisse un globule métallique blanc et cassant, qui, trituré avec du borax et soumis au feu d'oxidation, forme un verre d'un bleu pur et très foncé.

Le cobalt arsenical ressemble beaucoup au mispickel (fer sulfo-arsé-

niuré) et au cobalt gris (cobalt sulfo-arséniuré) ; mais le premier est beaucoup plus dur et fait feu avec le briquet ; fondu avec le borax, il lui donne une teinte noirâtre ; enfin il forme avec l'acide nitrique une dissolution brune, tandis que celle du borax est rose. Le cobalt gris se présente en cristaux beaucoup plus nets, terminés par des surfaces planes et miroitantes, et à structure lamelleuse. Traité au chalumeau, il dégage d'abord de l'acide sulfureux et ensuite moins d'arsenic.

Le cobalt arséniuré est la mine la plus commune de ce métal ; il se trouve tantôt en couches, tantôt en filons, dans les dépôts métallifères des terrains primitifs, surtout dans ceux d'argent et de cuivre pyriteux. On le trouve rarement dans ceux de plomb ; jamais dans ceux de fer. On le trouve principalement à Wittichen en Souabe, en Bohême, en Saxe, en Hongrie, en Norwège, et, en France, à Allemont et à Sainte-Marie-aux-Mines. La variété fibreuse de Schneeberg, en Saxe, a donné :

		Molécules.
Arsenic.	65,75	2
Cobalt	28	1
Oxides de fer et de manganèse. .	6,25	»



D'autres analyses ont offert des rapports différents, avec mélange de différents sulfures et arséniures de fer et de cuivre.

Cobalt arséniuré ferrifère, cobalt arsenical gris noirâtre, arséniure ferro-cobaltique. — Ce minéral doit être considéré comme un arséniure double de fer et de cobalt ; mais les proportions en sont variables. Il est d'un gris noirâtre, et possède un éclat métallique qui se perd bientôt à l'air. Il offre une cassure inégale, à grains fins, quelquefois fibreuse et rayonnée. Il est aigre et fragile, et prend une odeur arsenicale par la percussion. Sa dissolution nitrique est d'un brun rosâtre, et précipite en bleu sale ou en vert par les alcalis. Il est en masses compactes ou concrétionnées, ou en petits cristaux cubiques ou dodécaèdres. Il est aussi commun que le cobalt arséniuré, et se trouve dans les mêmes gisements.

Cobalt sulfuré.

Koboldine. — Substance métalloïde, d'un gris d'acier, cristallisant en cube ou en octaèdre régulier. Cassure inégale ; ne dégageant pas d'odeur arsenicale au chalumeau, et y laissant un globule gris qui, fondu avec du borax, le colore en bleu très foncé. Cette substance n'a encore été trouvée qu'à Bastnaës en Suède, et à Müsen en Westphalie. Nous en possédons deux analyses, dont voici les résultats

Cobalt sulfuré de Müsen, par Wernekink.

		Rapports moléculaires.		
Soufre.	41	205	= 178	+ 27
Cobalt.	43,86	119	= 119	»
Fer	5,31	15	»	15
Cuivre.	4,10	13	»	13
Gangue.	0,67	»	»	»

En retirant des nombres moléculaires ce qui est nécessaire pour former du sesquisulfure de cobalt (Co^2Su^3), il reste à peu près ce qu'il faut de soufre pour composer du cuivre pyriteux FeCuS^2 . La seconde analyse, due à M. Hisinger, est encore moins précise,

		Rapports moléculaires.		
Soufre.	38,5	197	= 169	+ 28
Cobalt.	43,20	118	= 118	»
Cuivre.	14,40	36	= »	36
Fer	3,50	10	= »	10
Gangue	0,33	»	»	»

parce que le cuivre et le fer réunis ne pouvant pas prendre moins de 28 parties de soufre, il n'en reste que 169 pour 118 parties de cobalt, ce qui ne suffit pas pour former du sesquisulfure.

Cobalt sulfo-arséniuré.

Cobalt gris, cobaltine. Si cette substance n'est pas la mine de cobalt la plus abondante, c'est au moins la plus belle et la plus pure, et celle qui sert le plus ordinairement à l'extraction du métal, les autres étant employées pour la fabrication du smalt. Elle est d'un gris d'acier, pourvue d'un grand éclat et d'une structure très lamelleuse. Elle pèse 6,45; elle fait feu sous le briquet, en exhalant une odeur d'ail. Exposée sur des charbons ardents, elle dégage une odeur d'acide sulfureux mêlée d'odeur arsenicale.

La forme primitive du cobalt gris est le cube, et ses formes secondaires sont l'octaèdre, le dodécaèdre pentagonal, le cubo-dodécaèdre, l'icosaèdre, le cubo-icosaèdre, etc. Ces cristaux, remarquables par la netteté et le poli de leur surface, le sont encore par la parfaite identité de leurs formes avec le fer bisulfuré. Le cobalt gris se trouve principalement à Tunaberg, en Suède, où il est accompagné de cuivre pyriteux, dans une gangue de chaux carbonatée lamellaire, au milieu d'un terrain de gneiss. On le trouve aussi à Loos (Suède), à Modun

en Norwège, et à Giern en Silésie. Celui de Modun a donné, par l'analyse :

		Rapports moléculaires.		
Soufre.	20,08	99	= 89	+ 10
Arsenic.	43,47	92	= 89	+ 3
Cobalt	33,10	89	= 89	»
Fer.	3,23	9	= »	9

d'où l'on tire pour le cobalt gris CoAsS , avec un mélange de sulfo-arséniure de fer, dont la composition différente tient peut-être à une imperfection de l'analyse. On représente ordinairement le cobalt gris par $\text{CoS}^2 + \text{CoAs}^2$, et on le considère comme une combinaison de bisulfure et de bi-arséniure de cobalt. Mais son isomorphisme complet avec le fer bisulfuré FeS^2 doit le faire considérer plutôt comme ce même bisulfure dans lequel une molécule de soufre est remplacée par une molécule d'arsenic. Alors sa formule doit être plutôt exprimée par $\text{CoS} \left. \begin{matrix} \text{As} \\ \text{S} \end{matrix} \right\}^2$.

Cobalt oxidé.

Substance noire, terreuse, prenant un certain éclat métallique par le frottement d'une lame d'acier, infusible au chalumeau, ne donnant que peu ou pas d'odeur arsenicale sur le charbon, et ayant la propriété, par sa moindre parcelle, de colorer en bleu foncé le verre de borax. Le cobalt paraît y être à l'état de sesquioxide (Co^2O^3), et alors il doit dégager du chlore avec l'acide chlorhydrique. On trouve le cobalt oxidé en un assez grand nombre de lieux et dans les mêmes gîtes que le cobalt arsenical, dont il provient peut-être, et dont il contient souvent des restes dans son intérieur. Il est très recherché pour la fabrication de l'azur; mais on a souvent confondu avec lui, soit de l'hydrate de sesqui-oxide de manganèse terreux, soit un composé naturel d'oxide de manganèse et d'oxide de cobalt, tel que celui de Rengersdorf, dont on doit l'analyse à Klaproth.

Peroxe de cobalt. . .	19,4
Oxide de manganèse. .	16,0
— de cuivre	0,2
Silice.	24,8
Alumine.	20,4
Eau	17
	<hr/>
	97,8

Cobalt arséniaté.

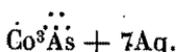
Arséniaté d'un rose foncé ou-violetre, lorsqu'il est cristallisé, ou

d'une couleur de fleur de pêcher, quand il est terreux et pulvérulent. Les cristaux sont des prismes rectangulaires obliques, d'un clivage facile, et parallèle aux pans du prisme. Sa pesanteur spécifique est 2,95 à 3. Il est tendre et rayé par la chaux carbonatée; il donne de l'eau par l'action du calorique, est fusible au chalumeau sur le charbon, en dégageant l'odeur de l'arsenic, et laisse un globule métallique cassant, qui colore le borax en bleu foncé.

Il est soluble dans l'acide nitrique; le dissouté, qui est rose, forme un précipité bleu violâtre par les alcalis, et vert par le cyanure ferropotassique.

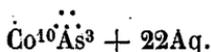
Le cobalt arséniaté d'Allemont, analysé par Laugier, lui a donné :

		Rapports moléculaires.		
Acide arsénique . . .	40	×	0,6957 = 28	3
Oxide de cobalt . . .	20,5	×	2,132 = 44	} 87 3
— de nickel . . .	9,2	×	2,129 = 20	
— de fer.	6,1	×	2,222 = 13	
Eau	22,5	×	8,889 = 200	7

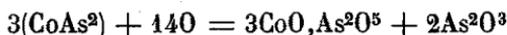


Une autre analyse de Bucholz, sur l'arséniaté de cobalt de Riechelsdorf, a fourni :

		Rapports moléculaires.		
Acide arsénique . . .	37	×	0,6957 = 25	3
Oxide de cobalt . . .	39	×	2,132 = 83	10
Eau	22	×	8,889 = 178	22,5



Quelques minéralogistes admettent l'existence d'un *arsénite de cobalt* rose, pulvérulent, recouvrant l'arséniure de cobalt ou mêlé aux matières terreuses qui l'accompagnent. Ils se fondent sur ce que cette substance dégage de l'acide arsénieux lorsqu'on la chauffe dans un tube de verre, ce que ne fait pas l'arséniaté. Mais comme l'arséniure de cobalt CoAs^2 ne peut, en s'oxidant à l'air humide, produire de l'arséniaté tribasique qu'en perdant les deux tiers de son arsenic, qui ne passent probablement qu'à l'état d'acide arsénieux,



il en résulte que l'arséniaté doit souvent être mêlé d'acide arsénieux, que l'action du calorique suffit pour en dégager.

Cobalt sulfaté.

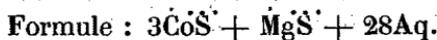
Sel rougeâtre, soluble, d'une saveur styptique et amère, pouvant se présenter en prismes obliques rhomboïdaux. Il perd de l'eau par la chaleur et devient d'un rose clair. Il forme de légers enduits dans les mines de cobalt, ou se trouve dissous dans les eaux qui les traversent. Une analyse faite par M. Beudant, sur un sulfate de Bieber, dans le Hanau, a donné :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	30,2	18,07	3
Oxide de cobalt	28,7	6,11	3
— de fer	0,9	0,20	»
Eau	41,2	36,62	6



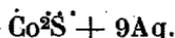
Une autre analyse du même sel, par M. Winkelblech, a présenté un mélange de sulfate de magnésie :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	29,05	17,39	12
Oxide de cobalt.	19,91	4,24	3
Magnésie.	3,86	1,46	1
Eau	46,86	39,66	28



Enfin une troisième analyse d'une matière de la même localité dénote l'existence d'un sulfate d'une composition très différente :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	19,74	11,81	3
Oxide de cobalt.	38,71	8,25	2
Eau	41,55	36,93	9



Le cobalt pur n'étant d'aucun emploi dans les arts, on ne l'extrait de sa mine que pour l'usage des laboratoires de chimie. Le meilleur procédé pour y parvenir a été donné par M. Liebig.

On grille avec soin du cobalt gris de Tunaberg ; on le pulvérise et on le projette par partie dans du bisulfate de potasse fondu. Le mélange s'épaissit bientôt en pâte ferme. On pousse au feu pour faire entrer en fusion, et on chauffe jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeur

blanche. La masse fondue et refroidie contient du sulfate de cobalt, du sulfate de potasse, de l'arséniate de fer et très peu d'arséniate de cobalt. On la fait bouillir dans l'eau pour dissoudre les deux sulfates. Il ne peut y avoir de sulfates de fer ni de nickel, qui sont décomposés à la chaleur rouge. La liqueur ne contient donc, en fait d'oxides précipitables par les alcalis, que celui de cobalt. On précipite donc par le carbonate de potasse, on lave le carbonate de cobalt, et on le calcine pour avoir l'oxide, que l'on réduit au moyen du noir de fumée et de l'huile. Le cobalt ne fond qu'à 130 degrés de Wedgwood environ ; il est blanc, éclatant, et pèse 8,5 à 8,7. Il est peu ductile, plus magnétique que le nickel, mais moins que le fer dans le rapport de 2 à 3. Il s'oxide à l'air humide, et décompose l'eau à la chaleur rouge ou par l'intermédiaire des acides.

Le cobalt forme deux oxides. Le protoxide (CoO) est d'un gris légèrement verdâtre, et soluble dans les acides, avec lesquels il forme des dissolutés roses. Les alcalis les précipitent sous forme d'un hydrate bleu violâtre, que l'ammoniaque redissout en reformant une liqueur rose. L'hydrate exposé à l'air en absorbe l'oxigène et passe en partie à l'état de peroxide hydraté. Le protoxide lui-même, chauffé au rouge obscur, se change en peroxide; mais, à une température plus élevée, le peroxide repasse à l'état de protoxide.

Le peroxide de cobalt (Co^2O^3) est noir et non salifiable. Il en résulte qu'il dégage de l'oxigène avec les acides sulfurique et nitrique concentrés, et du chlore avec l'acide chlorhydrique. De même que le protoxide, il colore en bleu très foncé le verre et le borax. Le *smalt* ou *azur*, ainsi que je l'ai déjà dit, est un verre siliceux coloré par l'oxide de cobalt impur, qui provient du grillage de la mine de cobalt arsenical. Le *bleu de Thénard* est un *phosphate de cobalt* mélangé d'alumine, d'une magnifique couleur et très usité dans la peinture. Enfin, on prépare avec le *chlorure de cobalt* une *encre de sympathie* fort curieuse, qui consiste en ce que des caractères formés sur le papier avec un soluté étendu et *rose* de ce sel, disparaissent complètement par la dessiccation à l'air libre ; mais ils deviennent visibles et d'une couleur bleue, lorsqu'on approche modérément le papier du feu. Les caractères disparaissent de nouveau lorsque le sel, devenu presque sec par la chaleur, a repris de l'eau à l'air ambiant. Cependant, si l'on chauffait trop, les caractères deviendraient et resteraient noirs, en raison de l'altération du papier par l'acide de la dissolution.

FAMILLE DU FER.

Ce métal est un des plus anciennement connus, le plus répandu dans

la terre et le plus utile à l'homme. Il se trouve sous dix-sept états principaux :

natif,	oxalaté,
arséniuré	phosphaté,
sulfuré,	arséniaté,
sulfo-arséniuré,	chromité,
oxidulé,	tungstaté,
oxidé,	tantalaté,
hydraté,	titanaté,
sulfaté,	silicaté.
carbonaté,	

Fer natif.

Le fer est un métal si facilement oxidable, qu'il ne peut se trouver que bien rarement dans la terre à l'état métallique. Son existence ne peut même être qu'accidentelle et due le plus souvent à l'action des feux volcaniques. C'est ainsi qu'on le trouve dans les laves de la montagne de Gravenoire, département du Puy-de-Dôme, enveloppé de fer oxidé et dans un terrain évidemment volcanique. On le trouve encore dans un filon, aux environs de Grenoble, et dans un amas de fer hydraté, à Kamsdorff; en Saxe. Enfin, on cite un *acier natif* trouvé dans les produits de houillères embrasées, à Labouiche, près de Nérjs (Allier); mais les exemples en sont très rares, et le dernier peut être considéré, jusqu'à un certain point, comme causé par le travail des hommes.

Mais il existe une autre espèce de fer natif, sinon très abondante, au moins éparse çà et là à la surface du globe, et dont les masses, souvent très considérables et éloignées de tout pays civilisé, ne permettent pas d'en attribuer la formation à la main des hommes. On a trouvé, par exemple, dans l'Amérique méridionale, au milieu d'une plaine immense, une masse de fer du poids de 15,000 kilogrammes; une autre, trouvée aux environs de Durango, dans la Nouvelle-Biscaye, pesait 20,000 kilogrammes, d'après l'estimation de M. de Humboldt. Celle observée par Pallas, en Sibérie, pesait 700 kilogrammes. On en cite d'autres à Galam en Afrique, au cap de Bonne-Espérance, au Mexique et dans la Louisiane. En Europe, on fait mention d'une masse de fer malléable de 8,000 kilogrammes, trouvée sous le pavé de la ville d'Aken, près de Magdebourg; et d'autres plus petites trouvées en Bohême.

Comme on le voit, cette sorte de fer natif se trouve indifféremment dans toutes les parties du globe; et ce qu'il y a de plus singulier, c'est qu'il offre partout à peu près les mêmes caractères physiques. Il est celluleux, et les cavités sont remplies par une matière siliceuse de la nature

du péridot ou de l'olivine. Enfin il contient toujours du nickel, en quantité très variable cependant, et qui s'élève quelquefois à 16 pour 100.

Si l'on réfléchit maintenant que toutes les *pierres tombées du ciel*, nommées aussi *aérolithes* ou *météorites*, contiennent également du fer allié au nickel, et que ces pierres, de même que le fer natif, se trouvent éparses à la surface de la terre, et jamais dans son intérieur, on sera porté à croire que les masses de fer dont j'ai parlé sont aussi des *météorites*.

J'ai exposé, en commençant ce cours, les raisons qui peuvent faire croire que les *météorites* proviennent d'une comète brisée par le choc de la terre ou de petits astéroïdes qui circulent dans l'espace, jusqu'à ce qu'ils viennent à entrer dans la sphère d'attraction du globe terrestre. Cette hypothèse, substituée à beaucoup d'autres, et notamment à celle qui consistait à croire les *météorites* lancés par les volcans de la lune, paraît destinée à réunir l'assentiment des physiciens.

Fer sulfuré.

Il existe dans la nature plusieurs combinaisons de soufre et de fer, mais qui ne suivent pas le même rapport que les oxides. Ainsi :

Le protoxide fer (oxide ferreux) . . . = FeO,

Le sesqui-oxide (oxide ferrique) . . . = FeO^{1,5} ou Fe²O³

L'acide ferrique = FeO³.

Enfin, il existe un composé naturel et artificiel des deux premiers oxides formé de FeO + Fe²O³ = Fe³O⁴. Quant aux sulfures, on trouve bien un protosulfure (FeS) qui répond au protoxide, mais il n'existe pas, au moins à l'état de liberté, de sesquisulfure (Fe²S³) répondant au sesquioxide, ni de sulfide ferrique (FeS³) répondant à l'acide ferrique. Le persulfure de fer naturel = FeS², et, pour ce qui est des sulfures intermédiaires, on en a déterminée trois, dont l'un, formé de Fe⁶S⁷ = 5FeS + FeS², peut être obtenu artificiellement en chauffant fortement le bisulfure dans un vase fermé ; un autre, composé de Fe³S⁴, paraît répondre d'abord à l'oxide noir de fer Fe²O⁴ ; mais il est formé différemment, en raison de la composition différente du sesquioxide et du bisulfure de fer.

L'oxide intermédiaire est formé de FeO + Fe²O³,
tandis que le sulfure contient 2FeS + FeS².

Fer protosulfuré.

Ce sulfure existe dans les mines de Cornouailles. Il est difficile d'en

préciser les caractères physiques, parce qu'on l'a toujours confondu avec les sulfures intermédiaires. Cependant il doit posséder l'éclat métallique avec une couleur de tombac ou de bronze. Il est soluble dans l'acide sulfurique affaibli, avec dégagement de sulfide hydrique ; il exerce une forte action sur l'aiguille aimantée, ce qui lui a valu le nom de *pyrite magnétique* ; mais ce nom est également porté par les sulfures intermédiaires.

L'analyse de Hatchett a donné.

		Rapports moléculaires.		
Fer. . . .	63,50	×	2,857 = 181,5	1
Soufre . .	36,50	×	= 182,5	1

Formule : FeS.

Le fer protosulfuré est très rare à l'état d'isolement ; mais il est assez commun dans le cuivre pyriteux, dont plusieurs espèces ou variétés ne peuvent être représentées que par une combinaison de FeS avec 2, 4 ou 5 molécules de Cu²S.

Fer sulfuré intermédiaire.

Magnetkies, Leberkies. Il en existe plusieurs espèces nommées également *pyrite magnétique*, parce qu'elles attirent l'aiguille aimantée ; mais elles agissent moins sur cet instrument que le protosulfure de fer, et lorsqu'on les traite par de l'acide sulfurique affaibli, indépendamment du sulfide hydrique qui se dégage, il se dépose du soufre. Elles jouissent d'un éclat métallique médiocre, joint à une couleur grise jaunâtre ou brunâtre, et ne font pas feu avec le briquet. Elles ont un tissu lamelleux très sensible, dont la division mécanique paraît conduire à un prisme droit rhomboïdal, ou à un prisme hexaèdre régulier que l'on suppose être la forme primitive. Les analyses qui en ont été faites paraissent conduire à 3 formules différentes.

	1.	2.	3.	4.	5.
Fer.	60,52	59,85	59,72	59,63	56,37
Soufre.	38,78	40,15	40,23	40,13	43,63

1. *Pyrite magnétique de Bodenmais* en Bavière. La formule qui se rapproche le plus de l'analyse faite par Henri Rose est $Fe^{\circ}S^{10} = 8FeS + FeS^2$, laquelle produit

Fer. . .	64,16	9 moléc.
Soufre .	38,84	10

2. *Pyrite magnétique de Treseburg au Harz*, par Stromeyer.
 3. — — — *de Fahlun en Suède*, par Plattner.
 4. — — — *de Conghonas do Campo au Brésil*, par Plattner. La moyenne des trois analyses conduit à la formule $\text{Fe}^6\text{S}^7 = 3\text{FeS} + \text{FeS}^2$, laquelle répond à la composition du sulfure de fer obtenu par l'action d'une forte chaleur sur le bisulfure (1).

Fer	60	6 moléc.
Soufre	40	7

5. *Pyrite magnétique de Baréges*, analysée par Stromeyer. Formule Fe^3S^4 ou $2\text{FeS} + \text{FeS}^2$, répondant à

Fer	56,76
Soufre	43,24

La pyrite magnétique se trouve en petits amas ou en petits filons dans les terrains primitifs supérieurs, et, comme on le voit, dans un assez grand nombre de lieux. Son existence cependant n'est qu'une exception, comparée à l'abondance du fer bisulfuré ou pyrite ordinaire.

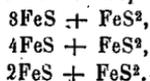
Fer bisulfuré.

Il en existe deux sortes qui diffèrent assez par leur cristallisation et leurs autres propriétés pour que les minéralogistes aient été conduits à en faire deux espèces distinctes, de même qu'ils ont fait deux espèces de la chaux carbonatée rhomboïdale et de la chaux carbonatée prismatique, bien que ces deux substances paraissent avoir exactement la même composition chimique.

1^{re} ESPÈCE. *Fer bisulfuré cubique.*

Pyrite commune, pyrite martiale, pyrite jaune. Eisenkies. — Substance d'un jaune de laiton très pâle et d'un grand éclat métallique; pesant 4,98; très dure et étincelant fortement sous le briquet. Mais ici

(1) J'ai donné précédemment (page 136), pour la composition de ce sulfure intermédiaire, une formule différente (Fe^7S^8), qui était calculée sur les anciens poids atomiques du fer et du soufre. En partant de ce résultat que 100 parties de bisulfure de fer perdent, à une forte chaleur, 22 de soufre et en conservent 31,33, et en se basant sur les nouveaux poids atomiques des deux corps composants, on est conduit à la formule Fe^6S^7 . La formule $\text{Fe}^6\text{S}^6 = 4\text{FeS} + \text{FeS}^2$ s'accorderait moins bien avec les analyses. Si cependant on croyait devoir l'admettre, les trois pyrites intermédiaires se trouveraient représentées par



les étincelles sont dues tout autant à la combustion de la pyrite qu'à celle de l'acier, et ces étincelles allument très facilement l'amadou, le coton, les feuilles sèches; c'est même l'usage que les anciens en faisaient pour allumer du feu qui a valu à cette substance le nom de *pyrite*. Dans les premiers temps également de l'usage des armes à feu, les pierres à fusil ont été faites en pyrite avant que de l'être en silex.

Le fer bisulfuré, projeté en poudre sur les charbons ardents, dégage une odeur d'acide sulfureux; il n'est attaqué par aucun autre acide que l'acide nitrique et l'eau régale; il est formé de

Fer	46,67	1 molécule.
Soufre. . .	53,33	2

Chauffé fortement dans une cornue, il perd 22 pour 100 de soufre, et se trouve changé en pyrite intermédiaire Fe^6S^7 . Suivant M. Beudant, cette pyrite, chauffée dans un matras, fournit, à la fin de la sublimation, une petite quantité de sulfure rouge d'arsenic.

La pyrite jaune cristallise en *cube* (fig. 119) ou en formes qui en sont

Fig. 119.

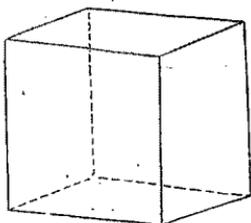
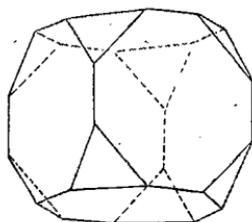


Fig. 120.



dérivées; telles sont: le *cube allongé* représentant un prisme droit à base carrée; le *cubo-octaèdre* (fig. 120), l'*octaèdre* (fig. 121), l'*octaèdre*

Fig. 121.

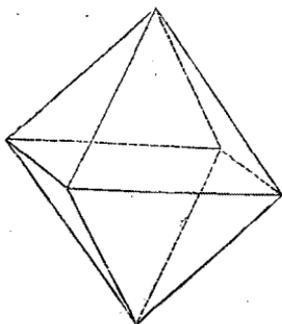
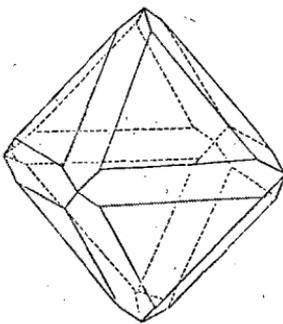


Fig. 122.



émarginé (fig. 122), qui est un passage de l'octaèdre au dodécaèdre

rhomboïdal; l'*octa-icosaèdre* (fig. 123), qui est un octaèdre dont tous les angles sont remplacés par un biseau répondant aux douze faces isocèles de l'icosaèdre, de sorte que cette forme est un passage de l'octaèdre à l'icosaèdre; l'*icosaèdre* (fig. 124); le *cubo-icosaèdre* (fig. 125), qui

Fig. 123.

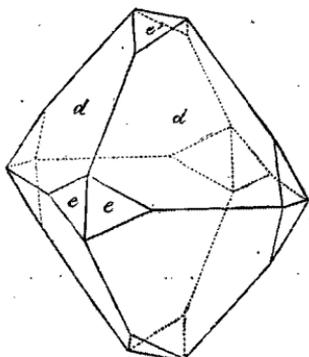
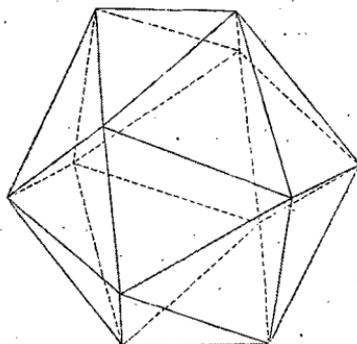


Fig. 124.



est la forme fig. 123, plus avancée vers l'icosaèdre, et portant en outre, en place de chaque arête du biseau qui marque les angles de l'octaèdre, une partie de face du cube; le *cubo-dodécaèdre* (fig. 126), qui tient le

Fig. 125.

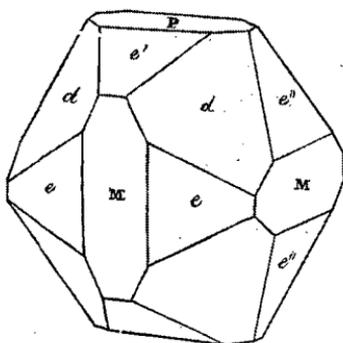


Fig. 126.

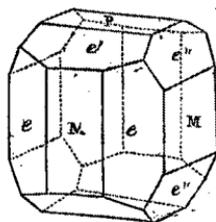
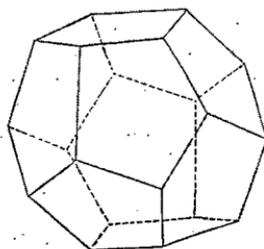


Fig. 127.



milieu entre le cube et le dodécaèdre pentagonal; le *dodécaèdre pentagonal* (fig. 127), plus ou moins modifié par l'étendue variable de ses

faces; le *trapézoèdre* (fig. 128); enfin le *cube triglyphe* (fig. 129), dont toutes les faces sont striées suivant trois sens perpendiculaires l'un à l'autre. Souvent la ligne du milieu de chaque face forme une arête saillante sur la face et répond manifestement à la *base* d'une des faces

Fig. 128.

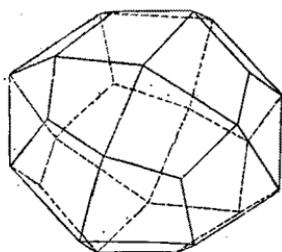
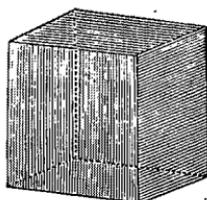


Fig. 129.



du dodécaèdre pentagonal (voyez page 48 et page 50, fig. 41), de sorte qu'il est évident que le cube triglyphe est un premier indice du passage du cube au dodécaèdre (1).

On a cru remarquer que, dans ce cas, la pyrite contient toujours de l'or, et que presque toujours aussi le sulfure de fer se convertit à la longue en oxide de fer hydraté brun qui conserve la forme du sulfure; l'or métallique disséminé devient alors visible par sa couleur jaune et son éclat. Cet effet est surtout sensible dans les pyrites aurifères de Sibérie.

Le vulgaire, en ramassant quelquefois des pyrites, croit avoir trouvé de l'or, qui s'en distingue cependant facilement par sa ductilité et sa mollesse. On distingue aussi facilement la pyrite de fer de celle de cuivre qui est d'un jaune beaucoup plus foncé, souvent variée dans sa teinte ou irisée, et non étincelante sous le briquet.

Le fer sulfuré cubique appartient principalement aux anciens terrains. Seul, il constitue quelquefois des roches subordonnées au gneiss, au mica ou à l'amphibole schistoïde; mais plus généralement il se trouve en couches, en lits ou en filons. On le trouve également engagé dans le diorite, dans la dolomie du Saint-Gothard, dans l'argile schisteuse qui recouvre les houilles, et même dans les houilles. Les schistes ardoisiers en contiennent souvent des cristaux cubiques; enfin, on le trouve dans les filons métallifères de toute espèce, principalement avec le fer carbonaté et le cuivre pyriteux.

On dit aussi qu'on trouve la pyrite cubique dans tous les autres ter-

(1) Nous avons dit précédemment que le cobalt sulfo-arsénié (Co,As,S) présentait absolument les mêmes formes que le fer bisulfuré (FeS²). Celles de ces formes que le cobalt sulfo-arsénié affecte le plus ordinairement sont l'*octa-icosèdre* (fig. 123), le *cubo-icosèdre* (fig. 125), l'*icosèdre* (fig. 124), le *cubo-dodécaèdre* (fig. 126), et le *cube triglyphe* (fig. 129).

rains, même dans les plus modernes. Sans nier que cela ne puisse se rencontrer, je pense que, le plus souvent, dans ce cas, on a pris de la pyrite blanche ou prismatique pour de la pyrite jaune.

2^e ESPÈCE. *Fer bisulfuré prismatique.*

Nous allons maintenant nous occuper de cette *pyrite blanche*, nommée aussi *fer sulfuré blanc*, *pyrite prismatique*, et par les Allemands *sperkies*.

Une analyse faite par M. Berzélius a donné :

Soufre	53,35	267	2
Fer.	45,07	129	} . 1
Manganèse. . . .	70	1	
Silice.	80	»	»

On admet généralement que ce sulfure a la même composition que le précédent; mais on peut remarquer qu'il contient un excès sensible de soufre. Soit que cela tienne à cette circonstance, soit qu'on doive l'attribuer à une disposition différente des molécules propres du bisulfure, il est certain qu'il jouit de propriétés fort différentes. Il est d'une couleur plus blanche et sa poudre est d'un noir verdâtre, tandis que la pyrite jaune donne une poudre verte noirâtre. Sa forme primitive est un prisme droit rhomboïdal, et les cristaux ont une grande tendance à se grouper autour d'un centre commun, de manière qu'il n'y a que les angles de la circonférence qui paraissent à la surface, l'intérieur de la masse prenant du reste une structure radiée. Mais le caractère le plus saillant de cette sous-espèce réside dans la facilité avec laquelle elle se délite à l'air, en absorbant de l'oxygène et de l'eau, et se convertissant en *sulfate de fer hydraté*; facilité d'autant plus étonnante que le fer et le soufre ne se trouvent pas dans le même rapport dans le sulfure et le sulfate, et que la moitié du soufre doit être mise à nu. La promptitude de cette altération se fait surtout remarquer dans les masses radiées; les cristaux déterminés résistent mieux à l'action de l'air.

Le fer sulfuré blanc est d'une formation beaucoup plus récente que le jaune; c'est lui qui se forme toujours par la décomposition des matières végétales enfouies dans la terre; qui imprègne les lignites et les tourbes, et qui est cause de leur prompte destruction dans les collections. On le trouve lui-même très souvent figuré en troncs d'arbres, en écorces, en racines, ou en ammonites, dont il a peu à peu remplacé la substance. Il est préféré, partout où on le trouve, pour la fabrication du sulfate de fer et de l'alun.

Je rappellerai ici, pour mémoire seulement, les différents sulfures

doubles de fer et de cuivre, dont nous avons parlé précédemment sous le nom de *cuivre pyriteux*, et le sulfure double de fer et d'antimoine, mentionné à la suite de ce dernier sous le nom de *haidingérite*.

Fer arséniuré.

Fer arsenical axotome (Mohs). Cet arséniure a longtemps été confondu avec le *mispickel* ou *fer sulfo-arséniuré*, dont il est rarement exempt et dont il offre presque tous les caractères. Il est éclatant et d'un blanc un peu grisâtre, très dur, fragile, et pèse 7,228. Il cristallise en formes qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $122^{\circ} 17'$ et $57^{\circ} 43'$. La composition en est assez variable, s'il faut s'en rapporter aux analyses suivantes :

	1.	Rapp. moléc.	2.	Rapp. moléc.	3.	Rapp. moléc.
Arsenic	70,45	149	65,99	141	63,44	135
Fer	27,76	79	28,06	80	30,24	86
Soufre.	1,30	6	1,94	10	1,63	8

1. *Fer arséniuré de Fossum*, en Norwége, analysé par M. Scheerer. En retranchant des nombres moléculaires de l'arsenic et du soufre ce qu'il faut pour transformer les 6 de soufre en sulfo-arséniure de fer, il reste les nombres 143 et 73, qui sont à peu près entre eux comme 2 : 1 ; de sorte que cette analyse autorise à croire à l'existence du bi-arséniure de fer Fe As^2 .

2. *Fer arséniuré de Reichenstein*, analysé par M. Hoffmann. En opérant comme ci-dessus, il reste 131 m. d'arsenic et 70 m. de fer, nombres qui sont au-dessous du rapport de 2 à 1 (comme 13 : 7).

3. Autre analyse d'un minéral de la même localité, indiquant un arséniure de la formule Fe^5As^8 .

On trouve aussi des arséniures de fer mélangés avec d'autres arséniures métalliques, tels que ceux de nickel, de cobalt et d'argent.

1. *Fer arséniuré nickélifère* de Schladming, en Styrie.

Arsenic.	60,41
Soufre	5,20
Fer	13,49
Nickel.	13,37
Cobalt.	5,10

2. *Fer arséniuré argentifère* d'Andreasberg, par Klaproth.

Arsenic.	35
Antimoine.	4
Fer	44,25
Argent	12,75

Fer sulfo-arséniuré.

Pyrite arsenicale ou *mispickel*. — Substance possédant l'éclat métallique et la couleur blanche de l'étain, très dure et rayant l'acier ; faisant feu au briquet, par conséquent. La cassure en est granulaire et peu brillante ; sa pesanteur spécifique = 6,127. A la flamme d'une bougie, elle dégage une fumée épaisse, arsenicale ; au chalumeau, elle se fond en un globule noir ; chauffée dans un tube fermé, elle forme un sublimé de sulfure d'arsenic ; dissoute par l'acide nitrique, elle forme une liqueur brunâtre qui précipite en bleu foncé par le cyanure ferroso-potassique. Trois analyses ont donné

	Stromeyer.	Chevreul.	Thomson.
Soufre.	21,08	20,13	19,60
Arsenic.	42,88	43,42	45,74
Fer.	36,04	34,94	33,98

L'analyse de Thomson répond presque à $\text{Fe}^2\text{As}^2\text{S}^2$, laquelle donne

Soufre.	19,63
Arsenic.	46,01
Fer.	34,36

d'où l'on peut conclure que la composition du fer sulfo-arséniuré doit être $\text{FeS}^2 + \text{FeAs}^2$.

Le fer sulfo-arséniuré a pour forme primitive un prisme droit rhomboïdal de $111^\circ 12'$ et $68^\circ 48'$. Les formes secondaires sont peu variées ; on y observe des octaèdres cunéiformes ou des prismes à sommets dièdres. Les cristaux sont généralement petits et striés. On le trouve tantôt disséminé dans les roches primitives, tantôt dans les filons métalliques, et principalement dans ceux d'étain.

Fer oxidé.

Le fer est susceptible de deux principaux degrés d'oxidation : le protoxide ou *oxure ferreux* (FeO) se produit quand on dissout le fer dans de l'acide sulfurique ou chlorhydrique étendu d'eau, et à l'abri du contact de l'air. Il est blanc à l'état d'hydrate ; mais l'action de l'air le fait passer rapidement au vert, au noir et au rouge, et cette facile oxigénation suffit pour nous faire connaître que le protoxide ne peut pas se trouver dans la nature.

Le second degré d'oxidation (sesquioxide de fer ou *oxure ferrique*) est rouge ; il est formé de $\text{FeO}^{1,5}$ ou de Fe^2O^3 . On sait aussi que ces deux oxides peuvent se combiner en plusieurs proportions ; mais que celle

qui se produit le plus ordinairement est un oxyde noir, nommé autrefois *æthiops martial*, formé de $\text{FeO} + \text{Fe}^2\text{O}^3$, véritable *ferrite de fer*. Cet oxyde intermédiaire existe dans la nature, et a été nommé, par Haüy, *fer oxidulé*. Le sesquioxide, qui existe aussi, a reçu le nom de *fer oligiste*, c'est-à-dire *le plus pauvre en métal*, ou de *fer oxidé*.

Enfin ce même fer oxidé existe à l'état d'*hydrate*, de sorte que nous avons trois espèces d'oxyde de fer à examiner : le *fer oxidulé*, le *fer oxidé* et le *fer oxidé hydraté* ou *hydroxidé*.

Fer oxidulé.

Oxyde d'un gris noirâtre joint à l'éclat métallique, donnant une poudre noire. Il est cassant et cède facilement à la percussion ; il pèse de 4,7 à 5,09 ; il est très attirable à l'aimant et fait souvent lui-même l'office d'aimant. Il est très-difficilement fusible au chalumeau ; il colore le borax en vert bouteille, au feu de réduction.

Le fer oxidulé a pour forme primitive l'octaèdre régulier, et ses formes les plus habituelles sont l'*octaèdre primitif*, l'*octaèdre cunéiforme*, l'*octaèdre émarginé*, c'est-à-dire dont toutes les arêtes sont remplacées par une facette ; enfin le *dodécaèdre rhomboïdal* provenant de la modification précédente qui a atteint sa limite (1). On trouve, en outre, du fer oxidulé en masses *laminaires* ou *compactes*, d'une couleur gris d'acier, et quelquefois blanchâtre, quand il contient du quartz. Ce fer oxidulé compacte constitue l'*aimant naturel*, pourvu des deux pôles magnétiques, attirant le fer et pouvant en supporter un certain poids. On le taille de manière à mettre les deux pôles en opposition, et on y joint une armature d'acier.

On trouve encore du *fer oxidulé terreux*, d'un noir brunâtre, possédant souvent un magnétisme polaire très énergique, et du fer oxidulé *fuligineux*, en poussière noirâtre qui ressemble à de la suie.

Gisements. Le fer oxidulé forme des dépôts très considérables dans les terrains primitifs et intermédiaires. Il s'y trouve disséminé en cristaux ou en nids ; mais le plus souvent il est en amas assez volumineux, et forme quelquefois des montagnes entières, comme à Taberg, en Suède, ou bien il constitue des bancs puissants, qui se répètent plusieurs fois dans la hauteur d'une même montagne, comme en Suède, en Norwège, en Hongrie, dans le Piémont, aux monts Ourals, aux monts Altaï, aux États-Unis.

Fer oxidé ou Fer oligiste.

Haüy avait anciennement formé deux espèces du fer oxidé : la pre-

(1) Ces mêmes formes, appartenant au cuivre oxidulé, se trouvent représentées pages 238 et 239.

mière, qu'il nommait *fer oligiste*, se composait principalement des cristaux gris noirâtres, éclatants et magnétiques ; la seconde, qu'il nommait *fer oxidé*, comprenait la *Pierre hématite* et les oxides de fer terreux et d'un rouge vif. Quelques chimistes avaient même appuyé et motivé cette séparation, en prétendant que le fer oligiste, cristallisé et attirable à l'aimant, n'était pas véritablement du peroxide de fer, mais consistait en une combinaison de $2\text{FeO} + 3\text{Fe}^2\text{O}^3$. J'ai fait personnellement quelques expériences qui prouvent que cette opinion n'est pas fondée. Ayant pris un poids donné de fer oligiste en poudre très fine, l'ayant mêlé avec de l'acide nitrique, et l'ayant chauffé au rouge dans un creuset de platine, le poids de l'oxide n'a pas subi la moindre augmentation. Pour second essai, j'ai mêlé une autre quantité d'oxide pulvérisé avec du nitrate de potasse ; j'ai chauffé fortement dans un creuset de platine ; j'ai enlevé le nitrate de potasse par l'eau, et bien lavé l'oxide, qui n'a encore éprouvé aucune augmentation de poids. Il faut en conclure que le fer oligiste n'est rien autre chose que la forme cristalline de la pierre hématite, et que sa propriété magnétique, qui d'ailleurs est très faible, est due à une simple disposition particulière de ses particules (1).

Le fer oligiste est d'un gris d'acier, éclatant et souvent irisé à sa surface. Il a une cassure raboteuse ; il donne par la pulvérisation une poudre brune, qui devient rouge par la trituration et la division avec de l'eau. Il est assez dur pour rayer le verre. Il agit faiblement sur le barreau aimanté, et ne peut dans aucun cas enlever de la limaille de fer. Sa pesanteur spécifique, qui est de 5,2, est remarquable en ce qu'elle est plus grande que celle du fer oxidulé, bien qu'il contienne plus d'oxygène et moins de fer.

	Fer oxidulé.	Fer oxidé.
Oxygène.	27,55	30
Fer	72,45	70

Sa forme primitive est un rhomboïde aigu (fig. 130), dont les angles

Fig. 130.

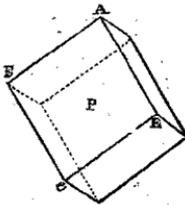
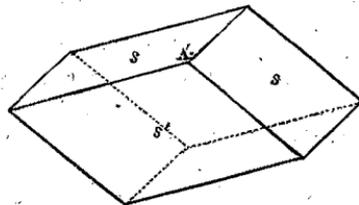


Fig. 131.



(1) Il ne serait pas impossible cependant que cette action magnétique fût due à quelques particules de fer oxidulé interposées dans le fer oligiste, et trop faibles pour que l'augmentation du poids fût sensible à la balance.

sont de $86^{\circ} 10'$ et $93^{\circ} 50'$. Il présente des formes secondaires nombreuses et très compliquées, dont voici les principales :

Rhomboèdre binaire (Haüy) (fig. 131). Rhomboïde obtus, très rare à l'état de liberté ; mais la plupart des cristaux de l'île d'Elbe le présentent comme terminaison.

Rhomboèdre basé (Haüy) (fig. 132). Ce cristal provient de la troncature du rhomboèdre primitif par deux plans qui passent par les diagonales transversales des faces. On enlève ainsi chaque angle-sommet avec la moitié des faces qui le forment, et le reste constitue un octaèdre à

Fig. 132.

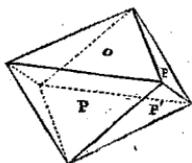


Fig. 133.

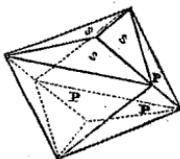
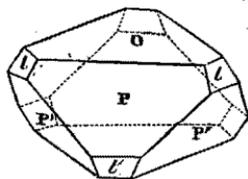


Fig. 134.



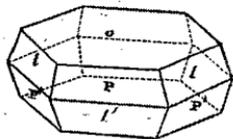
base rectangle, mais tellement oblique, que les deux faces, inférieure et supérieure, sont très rapprochées, et donnent plutôt au cristal la forme d'une lame à projection hexagonale, comme celle du rhomboèdre. Se trouve dans les volcans.

Birhomboïdal (Haüy) (fig. 133). C'est le cristal précédent dont les deux faces *o*, provenant de la troncature du rhomboèdre primitif, sont surmontées par les sommets du rhomboèdre obtus de la figure 131. Cette forme se rencontre à l'île d'Elbe.

Imitatif (Haüy) (fig. 134). C'est le rhomboèdre primitif basé, ou le cristal figure 132, dont les six angles sont remplacés par des facettes appartenant à un rhomboèdre de même angle que le primitif, mais placé en sens inverse. Si les six faces *l*, *l'*, se prolongeaient jusqu'à masquer les autres, il en résulterait un rhomboèdre semblable au noyau.

Autre imitatif (Haüy) (fig. 135). Ce cristal est celui de la figure 134, dans lequel les facettes *l* et *l'* se sont accrues de manière à devenir seulement égales aux faces primitives *P* ; et comme les cristaux sont toujours très minces, on les prendrait, à la première vue, pour des prismes hexaèdres réguliers très courts. Mais en faisant jouer les prétendues faces latérales à la lumière, on voit qu'elles

Fig. 135.



sont en réalité formées par des biseaux dont une face est inclinée vers le sommet supérieur du rhomboèdre, et l'autre vers le sommet inférieur. Si ces faces *P* et *l* étaient prolongées au point de faire disparaître les bases *o*, le cristal deviendrait un dodécaèdre triangulaire isocèle, de même que

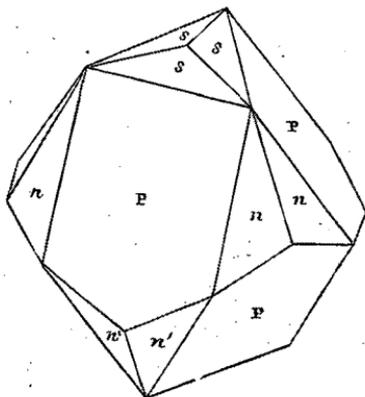
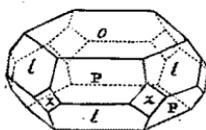
cela a lieu pour le quartz et la chaux carbonatée. Mais le fer oligiste ne possède pas ce genre de forme.

Équivalent (Haüy) (fig. 136). C'est la forme précédente qui porte sur les six angles du milieu six facettes appartenant au prisme hexaèdre régulier.

Bino-ternaire (Haüy) (fig. 137). Ce cristal, assez complexe, est très fréquent à l'île d'Elbe. Il se compose du rhomboèdre primitif, dont

Fig. 137.

Fig. 136.



chaque sommet est remplacé par le rhomboèdre obtus *binaire*, et qui porte en outre, sur les côtés, des facettes *n*, appartenant à la forme métastatique. Les surfaces *s* du rhomboïde binaire sont souvent convexes. Une variété, dite *lenticulaire*, également très commune, provient aussi du rhomboïde binaire (figure 131) arrondi en forme de lentille. Toutes ces variétés sont souvent parées des plus belles couleurs de l'iris. On trouve également le fer oligiste en masses *laminaires*, *granulaires* ou *compactes*. On donne le nom particulier de *fer micacé* ou *fer oligiste écailleux*, à du fer oligiste qui est sous forme de masses ou d'amas composés de petites lames brillantes et d'un éclat métallique gris foncé, n'ayant aucune adhérence entre elles et faciles à séparer, par le simple frottement des doigts, en paillettes brillantes comme du mica. Ces paillettes sont d'un rouge brun foncé, et sont quelquefois transparentes à la loupe. Enfin les terrains volcaniques offrent une variété particulière de fer oligiste, dite *fer spéculaire*, qui se présente sous forme de lames hexagonales ou de cristaux tabulaires, minces, d'un gris foncé, très brillants et à surface miroitante. Cet oxide provient probablement de la décomposition du chlorure de fer sublimé qui accompagne les produits volcaniques, par l'action réunie de la vapeur d'eau et de l'oxygène de l'air. On le trouve, en France, implanté sur les parois des fissures des laves du Puy-de-Dôme et du mont Dor.

Fer oxidé concrétionné ou *Pierre hématite*. En masses mamelonnées ou arrondies à l'extérieur, à structure fibreuse et radiée à l'intérieur, ayant encore un certain éclat métallique et une couleur grise un peu rougeâtre.

Les fibres convergent vers un centre commun, et ordinairement c'est vers cette extrémité qu'elles prennent plus de densité, plus d'éclat et une apparence de forme cristalline, tandis que la circonférence est plus rouge et plus terreuse. La poudre est toujours rouge; le magnétisme est tout à fait nul, ou ne devient sensible que lorsque l'oxide a été chauffé.

Fer oxidé terreux. En masses d'apparence terreuse, d'un rouge vif, tendres et tachant le papier. Le plus ordinairement cet oxide se trouve mélangé d'une quantité plus ou moins grande d'argile, qui le fait passer de l'état de *sanguine* ou de *crayon rouge*, à celui de *bol d'Arménie* et de *terre sigillée*.

Gisements. Le fer oligiste se trouve dans les terrains primitifs et intermédiaires et souvent dans les mêmes gisements que le fer oxidulé. Il forme des assises étendues comme à Gellivara en Laponie, à Itacolomi au Brésil, à la côte du Coromandel; ou des amas et des filons puissants comme en Suède, à l'île d'Elbe, à Framont dans les Vosges. Il est rare qu'il soit absolument pur. Il est presque toujours mêlé de fer oxidulé; surtout en Suède. La variété spéculaire se trouve dans les terrains volcaniques, ainsi que je l'ai dit. On trouve la pierre hématite plus particulièrement à la Voulte dans l'Ardèche, à Moustier dans la Tarentaise, à Gomor en Hongrie, à Framont et à l'île d'Elbe, mélangé avec le fer oligiste. Sa dureté, jointe à la douceur de son toucher, la fait employer, sous le nom de *ferret d'Espagne*, comme pierre à polir, pour les métaux. Les autres variétés servent à l'extraction du fer.

Fer hydraté, Fer hydroxidé.

Substance d'apparence lithoïde, de couleur de bistre ou brune noirâtre, mais donnant toujours une poudre jaunâtre ou fauve; non attirable à l'aimant, mais le devenant un peu par l'action de la flamme d'une bougie; donnant de l'eau à la calcination dans la proportion de 13 à 15 pour 100. Le reste est du *peroxide de fer* souvent mélangé d'un peu d'oxide de manganèse et de silice. Cette substance est donc un hydrate de fer dans lequel 2 molécules d'oxide de fer sont combinées à 3 molécules d'eau, ce qui donne

Oxide de fer,	85,56
Eau	14,44

Quelques échantillons cependant, d'un rouge plus vif, n'ont offert

que 0,11 d'eau et semblent former un hydrate particulier ne contenant que 1 molécule de peroxide et 1 molécule d'eau.

Le fer hydraté se présente quelquefois sous forme de *cube*, d'*octaèdre* ou de *dodécaèdre*; mais comme ces formes sont celles du fer bisulfuré qui peut se changer en hydrate par une modification épigénique, il est plus que probable que ces formes n'appartiennent pas en propre à l'hydrate d'oxide de fer, comme elles appartiennent au fer sulfuré, au plomb sulfuré, etc. Je pense même que le *fer hydraté concrétionné*, nommé *hématite brune*, à cause de sa ressemblance de forme avec la vraie pierre hématite, emprunte cette forme mamelonnée et radiée au fer sulfuré. Cet hydrate se distingue d'ailleurs facilement de la véritable hématite par sa couleur brunâtre, sa poudre jaunâtre, et par l'eau qu'elle fournit quand on la chauffe en vase clos. Les autres formes sous lesquelles se présente le fer hydraté sont :

1° Le *fer hydraté massif*, en masses plus ou moins considérables, tantôt pleines et compactes, mais souvent aussi cavernueuses et cloisonnées dans leur intérieur.

2° Le *fer hydraté géodique*, nommé vulgairement *aétite* ou *Pierre d'aigle*, sur l'opinion que les aigles en portent dans leur nid pour faciliter la ponte. Ce sont des masses peu volumineuses, globuliformes ou prismatoïdes, creuses à l'intérieur, et qui contiennent souvent un noyau mobile de la même substance. On les portait autrefois en amulette, pour écarter les voleurs et favoriser l'accouchement.

3° Le *fer hydraté pisiforme* ou *oolitique*; en globules sphéroïdaux de la grosseur d'un pois à celle d'un grain de millet. Tantôt ces grains sont libres et isolés, comme s'ils avaient été roulés par l'eau; tantôt ils sont réunis à l'aide d'un ciment argileux.

Le fer hydraté est un des minerais de ce métal les plus abondants : on le trouve à peu près dans tous les terrains, à partir de ceux dits *de transition*, qui le présentent en filons ou en couches, dans un grand nombre de lieux, comme à Fillols dans les Pyrénées, à Rouzié dans l'Ar-dèche, en Savoie, en Suisse, etc. Les schistes argileux en sont quelquefois tout imprégnés. On le trouve en abondance également dans le grès houiller, sur la pente nord des Vosges, aux îles Shetland, etc. ; mais il est surtout très abondant dans la formation jurassique, où la variété oolitique forme des couches puissantes, ou remplit des crevasses et des cavernes creusées dans le terrain. C'est cette variété qui constitue la plus grande partie des minerais exploités en France pour l'extraction du fer, comme en Normandie, dans le Berry, la Bourgogne, le Bourbonnais, la Champagne, la Lorraine, la Franche-Comté. Enfin on trouve du fer hydraté dans les terrains d'alluvion les plus modernes, où il s'en forme, même encore de nos jours, des dépôts assez considérables pour

être exploités, comme dans les parties basses de la Silésie, du Brandebourg et de la Livonie. Ce dernier porte plus spécialement le nom de *fer des marais*.

Fer carbonaté.

Vulgairement *fer spathique, mine de fer blanche, mine d'acier, sidérose*. Carbonate naturellement blanc, mais passant souvent à l'air au brun et au noirâtre. Il raie la chaux carbonatée et est rayé par le fluorure de calcium; il pèse 3,6 à 3,8. Il se dissout avec effervescence dans les acides, et la liqueur possède les caractères d'un dissoluté de fer; au chalumeau, il devient brun et attirable à l'aimant.

La structure en est lamellaire; sa forme primitive est un rhomboèdre obtus, dont les angles dièdres sont de 107 et 73 degrés. Les angles du rhomboèdre de la chaux carbonatée sont de 105° 3' et 74° 55'. Comme on le voit, les deux formes primitives sont presque semblables; les formes secondaires le sont aussi. Indépendamment des formes déterminables, on trouve souvent le fer carbonaté en cristaux lenticulaires, en masses lamellaires, en concrétions mamelonnées, en masses lithoïdes et compactes, sous forme oolitique, ou enfin pseudomorphique, c'est-à-dire moulé sur d'autres substances minérales, ou sur des plantes cryptogames, telles que des fougères, des lycopodiées ou des équisétacées.

Le fer carbonaté est formé de $\text{Fe}\overset{\cdot\cdot}{\text{C}}$ ou de

Protoxide de fer	61,47
Acide carbonique. . . .	38,53

Mais il n'en existe peut-être pas de tel dans la terre, toutes les analyses qui en ont été faites ayant offert de petites quantités de carbonates de chaux et de manganèse, et ordinairement avec quantité plus ou moins considérable de carbonate de magnésie. Ces quatre carbonates étant en effet isomorphes, ils peuvent se mélanger en toutes proportions sans que la forme cristalline en soit altérée.

Gisement. Le fer carbonaté est très abondamment répandu. Celui qui est cristallisé ou lenticulaire appartient aux terrains primitifs, comme à Baigorri dans les Pyrénées, à Allevard en Dauphiné, en Savoie, en Carinthie. La variété mamelonnée appartient particulièrement aux dépôts de basalte et d'amygdalites. Le carbonate lithoïde forme des couches étendues ou des séries de rognons dans le terrain houiller. Une grande partie du fer produit par l'Angleterre provient de ce minerai. La variété oolitique se trouve aussi quelquefois par petites parties dans le terrain houiller; mais elle abonde surtout dans les terrains jurassiques, comme le fer hydraté oolitique. Partout où il se présente, ce

minerai est très recherché pour l'extraction du fer, parce qu'il est particulièrement propre au traitement dit à *la catalane*, qui n'exige qu'un fourneau de petite dimension, et qui fournit immédiatement du fer malléable, sans le faire passer d'abord par l'état de fonte.

Fer sulfaté.

Protosulfate de fer. Ce sel n'existe qu'en petite quantité dans la nature et se forme seulement par l'action de l'air humide sur les schistes argileux et sur les lignites chargés de sulfure de fer. Il se présente sous la forme d'efflorescences aiguillées, blanches ou jaunes, d'une saveur très styptique et atramentaire. Il est très soluble dans l'eau et forme un soluté qui précipite en blanc verdâtre ou en vert noirâtre par les alcalis, en raison d'une suroxydation partielle du fer ; en bleu céleste par le cyanure ferroso-potassique, en bleu foncé par la noix de galle.

Mais on prépare ce sel en grand en imitant le procédé de la nature, c'est-à-dire en exposant à l'air, sous des hangars, le sulfure de fer ou les schistes qui en contiennent, et en ayant le soin d'humecter la matière et de la remuer quelquefois pour en renouveler les surfaces. Par ce moyen, le soufre et le fer se combinent à l'oxygène de l'air, l'acide sulfurique et l'oxide de fer s'unissent, et il en résulte du sulfate de fer, dont on reconnaît facilement la présence à sa saveur fortement atramentaire. Lorsqu'on juge l'opération suffisamment avancée, on lessive la matière et on fait évaporer les liqueurs.

Mais il faut remarquer, en raison de la facile suroxydation du fer par le contact de l'air, que les liqueurs contiennent toujours une certaine quantité de sulfate d'oxide rouge qui ne peut cristalliser, et qui nuit à la cristallisation du protosulfate ; il faut donc le détruire. On y parvient très facilement en plongeant de la ferraille dans la liqueur en évaporation. Le fer s'y dissout en décomposant l'eau, dont il dégage l'hydrogène, et en formant du protoxide, qui se combine à l'acide sulfurique de préférence à l'oxide rouge ; celui-ci se précipite. On laisse reposer la liqueur, on la décante, on continue de la faire évaporer jusqu'à pellicule, et on la met à cristalliser. Un autre effet avantageux du fer est de précipiter le cuivre de la liqueur ; car le fer sulfuré étant presque toujours mêlé de sulfure de cuivre, il s'est également formé du sulfate de cuivre par son exposition à l'air, et ce sel est très nuisible pour la plupart des usages auxquels on destine le sulfate de fer.

On distinguait anciennement dans le commerce trois sortes de sulfate de fer ou de couperose verte. La couperose d'*Angleterre*, celle de *Beauvais* et celle d'*Allemagne*. La couperose d'*Angleterre* était la plus estimée et avec raison, parce qu'elle ne contenait pas de cuivre (1) ;

(1) J'ai visité en 1841, au village de Wissant, entre Boulogne et Calais, une

mais depuis longtemps il n'en entre plus en France, et on lui substitue avec avantage une couperose faite directement à Paris, à Rouen, et dans d'autres villes manufacturières, en traitant les vieilles ferrailles par de l'acide sulfurique faible, faisant évaporer la liqueur et la faisant cristalliser. Cette couperose se présente en prismes obliques rhomboïdaux, de $99^{\circ} 30'$ et $80^{\circ} 30'$; elle est d'un vert pâle et bleuâtre, et s'effleurit superficiellement à l'air. Elle se fond au feu dans son eau de cristallisation, puis se dessèche et laisse un sel blanc anhydre. Elle est composée de $\text{FeS} + 6\text{H}$, ou de

Protoxide de fer	27,19
Acide sulfurique.	31,03
Eau.	41,78

La couperose de Beauvais est extraite d'une terre tourbeuse et pyriteuse très abondante dans toute la Picardie, et très facile à s'effleurir. Elle contient une assez grande quantité de cuivre, dont une portion cependant a été précipitée par l'immersion des lames de fer dans les eaux de lessivage. Elle contient aussi des cristaux d'alun blancs et isolés, dus à un vice dans le mode de préparation (1). C'est probablement pour déguiser ce défaut, que la couperose de Beauvais est colorée artificiellement avec de la noix de galle, qui lui donne une teinte noirâtre : ses cristaux, privés de cette couleur par le lavage, n'ont plus

fabrique de sulfate de fer, où l'on exploitait des pyrites ramassées sur le bord de la mer et qui paraissent appartenir au même banc que celles que l'on exploite sur la côte d'Angleterre en regard, car elles sont exemptes de cuivre. Cette fabrique, bien conduite, aurait été d'une grande importance pour les manufactures françaises; mais je n'ai pas entendu dire que ses produits aient formé une sorte courante du commerce.

(1) Voici probablement en quoi consiste ce vice de préparation. La terre tourbeuse, les schistes et les autres matériaux pyriteux que l'on fait effleurir, forment du sulfate d'alumine en même temps que du sulfate de fer, et ce sulfate d'alumine, étant incristallisable par lui-même, reste dans les dernières eaux-mères de sulfate de fer. On peut alors en tirer parti, en ajoutant à ces eaux-mères un peu de potasse qui décompose en partie le sulfate de fer restant, et forme de l'alun facile à obtenir par cristallisation.

Si, au lieu d'opérer ainsi, on ajoute la potasse dans la liqueur du lessivage, on y formera de suite de l'alun, qui est plus facilement cristallisable que le sulfate de fer, et cette liqueur, concentrée à 22 ou 23 degrés, ne laissera cristalliser que de l'alun. Mais on conçoit sans peine qu'elle en doit retenir une partie qui cristallisera avec le sulfate de fer, lorsqu'elle sera de nouveau concentrée jusqu'à 36 degrés, terme auquel ce dernier sel est à pellicule. C'est là, je crois, en quoi consiste le vice de préparation de la couperose de Beauvais; il est évident que le premier procédé vaut mieux.

qu'une couleur vert pâle très agréable, et on y distingue parfaitement les petits cristaux d'alun qui y sont comme implantés.

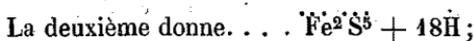
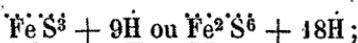
La couperose d'Allemagne est cristallisée en prismes rhomboïdaux assez volumineux et bien formés; elle est d'un bleu assez foncé, ce qui seul indique qu'elle contient une grande quantité de sulfate de cuivre : aussi est-elle peu estimée et tout à fait rejetée par les pharmaciens.

On trouve dans l'intérieur des mines un assez grand nombre d'autres sulfates de fer produits par l'oxygénation des sulfures et dissous ou charriés par les eaux. Voici ceux que nous pouvons distinguer :

2. *Sulfate ferrique hydraté*. Voici le résultat de trois analyses faites par H. Rose :

	1.	2.	3.
Acide sulfurique	43,55	39,60	31,73
Oxide ferrique	24,66	26,11	28,41
Alumine	0,85	1,95	1,91
Chaux	0,43	»	»
Magnésie	0,27	2,61	0,59
Silice	0,34	1,37	1,43
Eau	30,04	29,67	36,56

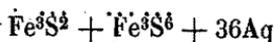
La première analyse, faite sur un sulfate du district de Copiapo dans la province de Coquimbo au Chili, donne :



ce qui montre bien l'extrême variation que les minéraux peuvent éprouver dans leur composition.

3. *Fer sulfaté rouge soluble* de Berzélius; *Néoplase* Beudant. Substance rouge, soluble dans l'eau, d'une saveur styptique, pouvant cristalliser en prismes obliques rhomboïdaux de 119°; elle est composée de

		Oxigène.	
Acide sulfurique	32,58	19,50	24
Protoxide de fer	10,71	2,43	3
Peroxide de fer. $\frac{\text{F}}{\text{I}}$	23,86	7,31	9
Eau	32,85	29,20	36



4. *Fer sous-sulfaté terreux*. Substance brune, à poussière jaune,

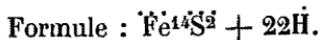
non cristallisée, insoluble dans l'eau, formée dans les mines par l'action de l'air sur les solutions de sulfate de protoxide de fer. Elle donne beaucoup d'eau par la chaleur, se dissout dans les acides, et offre alors les caractères d'un soluté de peroxyde de fer. Composition d'après M. Berzélius :

		Oxigène.	
Acide sulfurique	16	9,51	3
Peroxyde de fer	62,46	19,13	6
Eau	21,54	19,29	6



5. *Autre fer sous-sulfaté terreux* de Modun, en Norvay. Dépôt brun, superficiel, trouvé dans les cavités d'un schiste mélangé de pyrites. Il contenait :

Acide sulfurique	6
Peroxyde de fer	80,73
Eau	13,57



6. *Fer résinite. Eisensinter. Eisenpecherz.* Substance non cristallisée, en petites masses très fragiles, à cassure très brillante; d'un rouge hyacinthe foncé; transparente dans les lames minces.

Cette substance, si remarquable par son aspect qui la fait ressembler à la plus belle espèce de kino, peut être d'une nature très variable, tout en conservant les mêmes caractères physiques. Des cinq analyses que je vais rapporter, les deux premières indiquent deux sous-sulfates de formule différente qui doivent trouver place ici. Les deux suivantes se rapportent à deux sulfo-arséniates qui pourraient tout aussi bien être rangés avec les arséniates de fer. Enfin la cinquième appartient à un simple arséniate de fer; mais tous ces minéraux sont tellement semblables par leur aspect physique, qu'il est difficile de ne pas les rapprocher, au moins momentanément.

	1.	2.	3.	4.	5.
	R. mol.	R. mol.	R. mol.	R. mol.	R. mol.
Acide sulfuriq.	8 = 1	14,42 = 29	14 = 28	10,04 = 20	»
— arsénique..	»	»	20 = 14	26,06 = 18	30,25 = 1
— phosphoriq.	»	1,75 = 2	»	»	»
Oxure ferrique.	67 = 4	50,53 = 52	35 = 35	33,10 } = 34	40,45 = 2
— manganiq.	»	»	»	0,64 } = 34	»
Eau.....	25 = 14	33,30 = 294	30 = 266	29,26 = 260	28,50 = 12

1. *Fer sous-sulfaté résinite* de Freyberg. L'analyse faite anciennement par Klaproth fournit $\underline{\text{Fe}}^2\text{S} + 14\text{Aq}$.

2. Autre *fer sulfaté résinite* de Freyberg, analysé par M. Duménil. On y trouve $\underline{\text{Fe}}^3\text{S}^2 + 20\text{Aq}$, mélangé d'une petite quantité de $\underline{\text{Fe}}^4\text{P}$.

3. *Fer sulfo-arséniaté résinite*, analysé par Laugier. L'analyse répond exactement à la formule $2(\underline{\text{Fe}}\text{S}^2) + \underline{\text{Fe}}^3\text{As}^2 + 38\text{Aq}$.

4. Autre *fer sulfo-arséniaté résinite*, analysé par Stromeyer. L'analyse donne $5(\underline{\text{Fe}}\text{S}^2) + 3(\underline{\text{Fe}}^4\text{As}^3) + 130\text{Aq}$.

5. *Fer arséniaté résinite*, par Karsten. $\underline{\text{Fe}}^2\text{As} + 12\text{Aq}$.

6. *Fer sous-sulfaté alcalifère* de Modun, en Norvay. Cette substance concrétionnée, d'un jaune clair, a été trouvée par M. Scheerer dans les cavités d'un schiste mélangé de pyrites. Elle était recouverte du sous-sulfate terreux, dont l'analyse a été donnée précédemment, et recouvrait une couche de sulfate de chaux en petits cristaux blancs. L'analyse du sulfate alcalifère a donné

	Rapports moléculaires.	
Acide sulfurique	32,47	5
Oxure ferrique	49,89	4
Soude.	5,37	1
Eau.	13,09	9
	100,82	

Formule : $4\underline{\text{Fe}}\text{S} + \text{SdS} + 9\underline{\text{H}}$.

Il est remarquable qu'un sulfate ferrique alcalifère de Bilin, en Bohême, a présenté exactement la même formule, avec substitution de la potasse à la soude.

	Rapports.	
Acide sulfurique	32,11	5
Oxure ferrique.	46,74	4
Potasse.	7,88	1
Eau avec des traces d'ammoniaque . .	13,56	9
Chaux.	0,64	2
	100,93	

Formule : $4\underline{\text{Fe}}\text{S} + \text{PsS} + 9\underline{\text{H}}$.

Fer phosphaté.

Le phosphate de fer naturel peut être *blanc*, *vert*, ou *bleu*, suivant l'état d'oxidation du fer; il est *cristallisé* ou *terreux*.

Il donne de l'eau par la calcination dans un tube de verre et devient magnétique, bien qu'il prenne une couleur rouge due à la suroxydation presque complète du fer. Il est soluble dans l'acide nitrique avec dégagement de vapeur rutilante : la dissolution précipite en bleu par le cyanure ferroso-potassique.

Il est fort difficile d'établir la composition des phosphates de fer naturels, les nombreuses analyses qui en ont été faites conduisant toutes à des résultats différents. Il est probable que le phosphate de fer se forme d'abord à l'état de phosphate de protoxyde, blanc et hydraté, et que c'est en s'oxydant par le contact de l'air qu'il prend une teinte bleue ou verte ; car on en trouve des cristaux transparents et incolores, qui, conservés à l'air, prennent par places une belle couleur bleue, laquelle s'étend ensuite peu à peu à tout le cristal ; et on en voit des masses terreuses devenues bleues à la surface, quand le centre est encore d'un blanc grisâtre passant rapidement à l'air au gris bleuâtre et au bleu. Tels sont le phosphate de fer cristallisé de Commentry (Allier) et les phosphates terreux d'Eckartsberg en Thuringe, et de New-Jersey dans l'Amérique septentrionale.

Le *fer phosphaté vert* a été trouvé en nodules mamelonnés, rayonnés et translucides à l'intérieur, dans un minerai de fer et de manganèse, à Sayn, sur les bords du Rhin. Il s'altère à l'air par la suroxydation du fer, devient opaque, d'une couleur d'ocre, et prend toute l'apparence d'une hématite brune. Il est fusible à la flamme d'une bougie. On l'a trouvé également à Anglar près de Limoges, mêlé d'une certaine quantité d'oxyde de manganèse.

Le *fer phosphaté bleu* est celui qui a le premier fixé l'attention des minéralogistes par sa couleur bleue, qui l'avait fait regarder comme du *bleu de Prusse* naturel. Il est tantôt cristallisé, tantôt terreux. Les cristaux dérivent d'un prisme rectangulaire oblique. Ils pèsent 2,66 et sont rayés par la chaux carbonatée rhomboïdale. Il prend une teinte noirâtre lorsqu'on le broie à l'huile, ce qui le distingue du cuivre carbonaté bleu. Il s'altère souvent dans les collections, perd sa transparence et prend une couleur vert-bouteille.

Le fer phosphaté se trouve dans un grand nombre de gisements, à partir des terrains primitifs qui nous le présentent à Hureaux près de Limoges, à Bodenmais en Bavière, à Kongsberg en Norwége, et dans les gîtes métallifères du Cornouailles. On l'a trouvé dans le basalte de l'île Bourbon, dans le calcaire secondaire à Eckartsberg, enfin dans les terrains d'alluvion moderne, formant de petits nids, au milieu des dépôts d'argile, de lignites et de fer hydraté, comme à Alleyras dans la Haute-Loire, à Hillentrup sur la Lippe, à New-Jersey, etc.

Analyses de phosphates de fer.

PHOSPHATES BLEUS cristallisés.	DE CORNOUILLES, par Stromeyer.	DE BODENMAIS, par Vogel.	DEL'ÎLE DE FRANCE, par Laugier.
	Rapp. mol.	Rapp. mol.	Rapp. mol.
Acide phosphoriqu.	31,18 35 = 3	26,4 30 = 1	19,25 24 = 1
Oxure ferreux...	41,23 94 = 8	41 93 = 3	» » »
— ferrique...	» » »	» » »	41,25 42 = 2
Eau.....	27,49 244 = 21	31 276 = 9	34,25 278 = 13
	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h}^{\text{S}} + 21\text{Aq.}$	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + 9\text{Aq.}$	$\text{F}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + 13\text{Aq.}$
PHOSPHATES BLEUS terreux.	D'ECKARTSBERG, par Klaproth.	DE HILLENTRUP, par Brandes.	D'ALLEYRAS, par Berthier.
	Rapp. mol.	Rapp. mol.	Rapp. mol.
Acide phosphoriqu.	34,42 39 = 3	30,32 34 = 1	23,1 24 = 1
Oxure ferreux...	44,14 105 = 8	43,77 99 = 3	43 98 = 4
— manganoux	» » »	» » »	0,3 » »
Eau.....	21,44 190 = 15	25 222 = 7	32,4 288 = 12
	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h}^{\text{S}} + 15\text{Aq.}$	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + 7\text{Aq.}$	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + 12\text{Aq.}$
PHOSPHATES BLEUS terreux.	DE KERTSCH, par Segeth.	DE NEW-JERSEY, par Wannuxem.	VERT DE SAYN, par Karsten.
	Rapp. mol.	Rapp. mol.	Rapp. mol.
Acide phosphoriqu.	22,84 23 = 2	25,85 29 = 2	27,72 31 = 2
Oxure ferreux...	15,66' 35 = 3	44,55 101 = 7	64,45 144 = 9
— ferrique...	34,84 35 = 3	» » »	» » »
Eau.....	26,62 236 = 30	28,26 259 = 9	8,56 76 = 5
	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + \text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h} + 30\text{Aq.}$	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h}^{\text{S}} + 9\text{Aq.}$	$\text{Fe}^{\text{S}} \ddot{\text{P}}\text{h}^{\text{S}} + 5\text{Aq.}$
<i>Nota.</i> Toutes ces formules ont été calculées avec l'ancien poids atomique du fer.			

Fer phosphaté résinite ou delvauxine. Substance trouvée dans les déblais d'une ancienne mine de plomb et dans une carrière de calcaire, à Besneau, près de Visé (Liège). Elle est en rognons fragiles, à cassure conchoïdale, et d'un éclat résineux. L'analyse a donné :

		Rapports moléculaires.	
Acide phosphorique	13,6	15	1
Oxure ferrique.	29	30	2
Eau	40,2	357	24
Carbonate calcaire.	11		
Silice.	3,6	$\underline{\underline{\text{Fe}^{\text{II}}\text{P}^{\text{III}}}} + 24\text{Aq.}$	

Ce phosphate est semblable à celui de l'île de France analysé par Laugier, avec une quantité doublé d'eau.

Fer arséniaté.

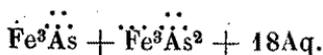
Indépendamment du *fer arséniaté résinite* et du *fer sulfo-arséniaté*, dont j'ai fait connaître la composition à l'occasion du fer sulfaté résinite, il existe deux arséniates de fer verts et cristallisés, dont voici les caractères et la composition :

1. *Fer arséniaté cubique, pharmacosidérite.* Cristaux cubiques, d'un vert foncé, pesant 2,99, rayant la chaux carbonatée rhomboïdale. Il donne de l'eau par la calcination et laisse un résidu rouge d'arséniaté de peroxide. Chauffé dans un tube avec un mélange de carbonate de soude et de charbon, il dégage de l'arsenic métallique. Il se dissout dans les acides forts ; le liquide étendu d'eau forme un précipité bleu par le cyanure ferroso-potassique.

Le fer arséniaté cubique se trouve dans les mêmes gîtes que l'étain et le cobalt dans le Cornouailles. M. Berzélius en a retiré :

		Oxigène.		
Acide arsénique	37,82	13,13	} 14,55	15
— phosphorique	2,53	1,42		
Oxide ferrique	39,20	12,02		12
— cuprique.	0,65	0,13		»
Eau	18,61	16,54		16
Parties insolubles	1,76	»		»
	<u>100,57</u>			

D'où l'on déduit immédiatement $\underline{\underline{\text{Fe}^{\text{IV}}\text{As}^{\text{III}}}} + 16\text{Aq.}$ M. Berzélius se fondant sur l'augmentation de poids trouvé, pense qu'une partie du fer est à l'état de protoxide, et donne pour formule :



Cette formule ne concorde pas avec les résultats de l'analyse et offre

1 molécule de fer et 2 molécules d'eau en excès. Le rapport de 8 molécules de fer contre 6 molécules d'arsenic, qui correspond à la composition de plusieurs phosphates, doit être conservé. La véritable formule est plutôt $\text{Fe}^4\text{As} + \text{Fe}^2\text{As}^2 + 16\text{Aq}$.

On trouve à Hornhausen (duché de Nassau) du fer arséniate cubique, dont une partie, en cristaux noirs et opaques, avait été prise d'abord pour une combinaison d'oxide de fer et d'oxide de plomb, et avait reçu le nom de *béudantite*. Mais, d'après l'examen qu'en a fait M. Damour, ces cristaux ne sont que de l'arséniate de fer mélangé avec du sulfure de plomb, et ne peuvent constituer une espèce minérale (*Ann. chim. phys.*, janvier 1844, p. 73).

2. *Fer arséniate rhomboïdal, scorodite*. Cet arséniate de fer se trouve séparé en deux espèces dans le *Traité de minéralogie* de M. Beudant, sous les noms de *scorodite* et de *néoctèse*, d'après les résultats différents des analyses qui en avaient été faites par Ficinus et Berzélius; mais, d'après l'examen que viennent de faire de ces deux espèces MM. Damour et Descloizeaux, il convient de les réunir en une seule, dont voici les caractères : substance d'un vert bleuâtre, pesant de 3,11 à 3,18, rayant la chaux carbonatée, rayée par le fluorure de calcium. Elle se présente en cristaux prismatiques ou d'apparence octaédrique, terminés par un pointement à 4 faces, et qui dérivent tous d'un prisme droit rhomboïdal, dont l'incidence des faces latérales est de $98^\circ 1' 20''$, et le rapport entre un des côtés de la base et la hauteur comme 143 : 206. Ce fer arséniate se trouve à Schwarzenberg en Saxe, à Saint-Austle en Cornouailles, et à Vaulry, près de Limoges, dans les filons de minerais d'étain et de cobalt. La variété de San-Antonio-Pereira, près de Villa-Rica, au Brésil, qui formait le néoctèse de M. Beudant, tapisse les cavités d'un fer hydroxidé. Il faut y joindre aussi un fer arséniate en masse poreuse, d'un vert pâle, trouvé près de Marmato dans le Popayan et analysé par M. Boussingault. Voici la composition de toutes ces substances :

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Acide arsénique...	50,78	50,95	51,06	52,16	50,96	49,60
Oxure ferrique....	34,85	31,89	32,74	33	33,20	34,30
Eau.....	15,55	15,64	15,68	15,58	15,70	16,90

1. Arséniate de fer de Villa-Rica, par M. Berzélius.
2. — de Vaulry, par M. Damour.
3. — de Cornouailles, par le même.

4. Arséniate de fer de Saxe, par M. Damour.
 5. — de Villa-Rica, *id.*
 6. — terreux de Marmato, par M. Boussingault.
 La moyenne de toutes ces analyses donne :

		Oxigène.		Calculé.	
Acide arsénique . . .	50,92	17,68	5	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{\text{As}}$	50,20
Oxure ferrique. . .	33,33	10,22	3	Fe	34,12
Eau	15,84	14,08	4	H^4	15,68
	<hr/>				<hr/>
	100,09				100,00

Fer chromé.

Substance d'un gris noirâtre et d'un éclat métallique médiocre, pesant de 4,03 à 4,5; assez dure pour rayer le verre; tenace et difficile à briser sous le marteau.

La cassure est très raboteuse. La poudre est d'un gris cendré; les morceaux les plus purs agissent sensiblement sur l'aiguille aimantée.

Le fer chromé est infusible au chalumeau sans addition; fondu avec le borax, il lui communique une belle couleur verte; l'acide nitrique ne le dissout pas.

On a trouvé, mais très rarement, le fer chromé cristallisé en octaèdres réguliers. Il est le plus souvent en masses amorphes, qui se brisent quelquefois suivant les faces d'un prisme oblique rhomboïdal, ou d'un rhomboïde aigu. Ces masses se trouvent exclusivement dans les roches de talc ou de serpentine, comme à la bastide de la Carrade, dans le département du Var, à Harford et à Barhill près de Baltimore aux États-Unis, à Krieglack en Styrie, sur les bords du Viasga en Sibérie, etc. Lorsque le fer chromé s'y trouve à peu près pur ou peu mélangé, il offre les caractères indiqués ci-dessus, couleur noirâtre, éclat métalloïde, cassure laminaire, magnétisme sensible, mais le plus souvent il est plus ou moins pénétré et mélangé de particules de la roche qui lui sert de gangue, et alors il a une couleur plus grise, ou rosée, une cassure écaillée, un éclat demi-vitreux, et il est sans action sur l'aiguille aimantée.

La composition du fer chromé est encore très incertaine: Vauquelin y admettait de l'acide chromique, du fer oxidulé et de l'alumine; mais Laugier a montré que le chrome y était seulement à l'état d'oxide. Plus tard, on l'a regardé comme formé de sesquioxide de chrome, de sesquioxide de fer et d'alumine, tandis que, aujourd'hui, on le croit plutôt composé de sesquioxide de chrome, d'alumine et de protoxide

de fer. Les analyses faites jusqu'ici ne peuvent décider la question, et l'on peut ajouter, d'ailleurs, qu'on ne connaîtra la véritable composition du fer chromé que lorsqu'on aura trouvé le moyen d'isoler préalablement les différentes substances, apercevables à la loupe, dont les masses sont formées. En voici cependant un assez grand nombre d'analyses, dont une seule, celle de Vauquelin, admettait de l'acide chromique :

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Oxide de chrome.....	60,01	56	55,5	54,08	53	51,6	51,56	44,91	43,7	39,51	36
Alumine.....	11,85	13	6	9,02	11	10	9,72	13,85	20,3	13	21,5
Silice.....	»	»	2	4,83	1	3	2,90	»	2	10,60	5
Oxide de fer.....	20,13	31	33	25,66	34	35	35,14	18,97	34,7	36	37
Magnésie.....	7,45	»	»	5,36	»	»	»	9,96	»	»	»
Oxide de manganèse.	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»

1. Fer chromé cristallisé, par Abich.
2. — des îles Shetland, par Thomson.
3. — de Krieglack, par Klaproth.
4. — de Rœras, en Norwège, par Laugier.
5. — de Sibérie, *id.*
6. — de Baltimore, par Berthier.
7. — de Chester, en Pensylvanie, par Seybert.
8. — par Abich.
9. — du Var, par Vauquelin.
10. — de Baltimore, par Seybert.
11. — de l'île à Vaches, près Haïti, par Berthier.

Fer titanaté.

Cet état naturel du fer constitue un certain nombre d'espèces minérales qui ne sont pas encore bien définies. L'une d'elles, nommée *ilménite*, parce qu'elle a été trouvée principalement auprès du lac Ilmen, en Russie, est noirâtre et pourvue d'un éclat métallique un peu terne. Elle est d'une dureté un peu inférieure à celle du feldspath, non magnétique, d'une densité égale à 4,67 à 4,76. Ses cristaux dérivent d'un rhomboèdre aigu de 86° 5', presque identique avec celui du fer oligiste. Tous ces caractères, qui sont à peu près ceux du fer oligiste, rendraient assez difficile la distinction des deux espèces, si la poudre de l'ilménite n'était pas noire, tandis que celle du fer oligiste est d'un brun rouge.

L'ilménite est composée d'acide titanique, d'oxure ferreux et d'oxure ferrique, en proportions très variables. Cette diversité de composition, réunie à l'identité de forme avec le fer oligiste, offrait un curieux problème à résoudre, lorsque M. Mosander a imaginé que le titanate fer-

reux (FeO, TiO²), étant composé de 2 molécules de métal et de 3 molécules d'oxygène, comme le fer oligiste (Fe²O³), devait être isomorphe avec lui et pouvait dès lors s'y mélanger en toutes proportions, sans altérer la forme moléculaire. Cette idée séduisante se trouve presque justifiée par les analyses suivantes :

	1.		2.		3.		4.		5.	
	Rapp.		Rapp.		Rapp.		Rapp.		Rapp.	
Acide titanique.	46,92	93	46,79	93	24,19	48	22,04	44	14,16	28
Oxure ferreux..	37,86	} 94	36,61	} 90	19,91	44	19,68	44	10,01	} 24
— manganoux.	2,73		2,56		»	»	»	»	»	
Magnésie.....	1,14		0,82		»	»	»	»	»	»
Oxure ferrique..	10,74	10,7	11,22	11	53,01	53	58,28	58	75	75

1. Ilménite du lac Ilmen, analysé par Kobell ; formule : 9Fe²Ti + Fe.

2. Ilménite de l'Ilmen ; moyenne de deux analyses par M. Mosander : 9Fe²Ti + Fe.

3. Fer titané d'Arendal, par M. Mosander ; formule approchée : Fe²Ti + Fe.

4. Ilménite de Washington, par M. Marignac : 3Fe²Ti + 4Fe.

5. Fer titané d'Aschaffenburg, par Kobell : Fe²Ti + 3Fe.

Un grand nombre d'autres analyses sont contraires à la supposition de M. Mosander, qui demande nécessairement que l'oxure ferreux et l'acide titanique soient en nombre moléculaire égal, afin de motiver l'isomorphisme du composé avec l'oxure ferrique. En voici seulement quelques exemples :

	6.		7.		8.		9.	
	Rapp.		Rapp.		Rapp.		Rapp.	
Acide titanique.....	45,40	90	43,73	87	43,21	86	12,67	25
Oxure ferreux.....	14,10	31	13,57	30	27,91	62	4,81	10,7
— ferrique.....	40,70	41	42,70	43	28,66	29	82,49	82
	Fe ³ Ti ⁹ + Fe ³		Fe ³ Ti ⁶ Fe ³		Fe ³ Ti ³ Fe		Fe ³ Ti ⁵ Fe ¹⁶	

6. Ilménite du lac Ilmen, par M. Delesse.

7. Fer titané d'Egersund, par M. H. Rose.

8. Le même, par M. Kobell.

9. Fer titané de, par M. Kobell.

Chrichtonite.

On a donné ce nom à un titanate de fer en petits rhomboèdres très aigus que l'on a trouvés adhérents à des cristaux de quartz, à Saint-Christophe, dans la vallée d'Oisans (Isère), où l'on rencontre également le titane anatase. Les sommets du rhomboèdre sont souvent remplacés par une troncature perpendiculaire à l'axe. On trouve également la chrichtonite sous forme de lamelles hexagonales sur les bords desquelles on aperçoit des facettes en biseau qui appartiennent à des rhomboèdres surbaissés. Les lames sont souvent empilées confusément les unes sur les autres.

La chrichtonite est noire, non magnétique; elle pèse 4,727; elle raie la chaux fluatée, mais non le verre. Elle est composée, suivant l'analyse de M. Marignac, de :

					Rapports moléculaires.
Acide titanique . .	52,27	×	1,985	=	103,8 1
Oxure ferreux. . .	46,53	×	2,222	=	103,4 1
— ferrique . .	1,20	×	1	=	1 »

Formule : FeTi .

Cette composition montre que la chrichtonite est un simple titanate ferreux. J'ajoute que si l'on pouvait, par une loi de décroissement, ramener le rhomboèdre très aigu qui la représente au rhomboèdre de l'ilménite ou du fer oligiste, aucune autre analyse ne prouverait mieux l'isomorphisme du titanate ferreux avec le sesquioxide de fer, et dans ce cas l'ilménite et la chrichtonite ne formeraient plus qu'une seule espèce.

Fer titané octaédrique.

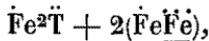
Ménakanite, isérine, gallizinite, nigrine. On a donné ces différents noms à un titanate de fer d'une composition très variable, mais qui paraît toujours cristallisé, de même que le fer oxidulé, en octaèdre régulier, en dodécaèdre rhomboïdal, ou en formes qui en sont dérivées. Ce titanate est noir et doué d'un éclat métallique médiocre; vu au microscope, il est transparent et d'un bleu noir très foncé. Il pèse de 4,026 à 4,89; il raie légèrement le verre. Il est tantôt fortement attirable à l'aimant, et tantôt insensible au magnétisme. On le trouve quelquefois en nids, dans les roches granitiques (*gallizinite* de Spessart près d'Aschaffembourg, en Franconie; *nigrine* de Bodenmais, en Bavière); ou disséminé dans les roches talqueuses, comme à Saint-Marcel en Piémont, ou dans les calcaires cristallisés, comme à Fetlar (îles Shetland). Mais le plus souvent on le trouve sous forme de sables qui

proviennent de la destruction des roches précédentes, ou de celle des *basaltes*, *trachytes* et autres roches volcaniques, comme au mont Dor, au Cantal, dans le Vivarais, dans la vallée de Menakan en Cornouailles, à Madagascar, à la Guadeloupe, etc. Ces sables ferrugineux titanifères sont quelquefois assez abondants pour qu'on puisse les exploiter comme minerai de fer.

L'identité de forme du fer titané octaédrique avec le fer oxidulé, comparable à celle de la chrichtonite et du fer oligiste, a donné lieu à une supposition semblable. C'est-à-dire qu'on a pensé que cette espèce devait être formée d'un titanate ferreux bibasique ($\text{Fe}^2\text{O}^2, \text{TiO}^2$), composé de M^3O^4 comme le fer oxidulé Fe^3O^4 , isomorphe avec lui et pouvant s'y mélanger en toutes proportions, sans en altérer la forme cristalline. Une analyse, faite par M. Rammelsberg, d'un fer titanaté magnétique de Unkel, sur les bords du Rhin, est à peu près conforme à ce résultat.

				Rapp.	
Acide titanique . . .	11,51	×	1,9855	=	23 1
Oxure ferreux. . . .	39,16	×	2,222	=	87 4
— ferrique.	48,07	×	1	=	48 2

En admettant que, dans l'analyse, une certaine quantité d'oxide ferreux ait été transformée en oxure ferrique, en en partageant également l'oxure ferreux entre l'acide titanique et l'oxure ferrique, on trouve la formule



dans chaque membre de laquelle les molécules métalliques sont à celles de l'oxigène comme 3 : 4, ce qui peut expliquer pourquoi le premier membre ajouté au second n'en change pas la forme primitive. Aucune autre analyse ne se prête aussi bien à ce résultat ; et d'ailleurs il est souvent difficile de décider, surtout dans celles qui sont un peu anciennes, à quel état d'oxidation le fer doit y être considéré.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
			Rapp.	Rapp.	Rapp.	Rapp.
Acide titanique.	84	58,7	50,12 100	48,46 96	49 97	45,25 90
Oxure ferreux..	14	36	49,88 111	51,54 115	49 } 112	51 } 114
— manganeux.	2	5,3	» »	» »	2 }	0,25 }
— ferrique....	»	»	» »	» »	» »	» »

	7.	8.	9.	10.	11.
	Rapp. 44	Rapp. 20,41 40	14	15,90	12,60
Acide titanique..	22	19,48	85 (Fe ³ O ⁴)	79,60 (Fe ³ O ⁴)	82 (Fe ³ O ⁵)
Oxure ferreux...	30	Zn3,61	0,25	2,60	4,60
— manganoux.	0,60	55,23	»	»	»
— ferrique....	45	45	»	»	»

1. Nigrine d'Ohlapia n (Transylvanie), par Klaproth.
2. — de l'île des Sîcles (Bretagne), par M. Berthier.
3. Isérine de l'Iserwiese, par H. Rose; formule : Fe⁴¹Ti¹⁰.
4. — d'Egersund (Norwége), par H. Rosé; formule : Fe⁶Ti⁵.
5. Fer titanaté de Bodenmais, par Vauquelin; formule : Fe⁷Ti⁶.
6. Ménakanite, par Vauquelin; formule : Fe⁵Ti⁴.

Les quatre résultats précédents s'accorderaient mieux avec la formule supposée de lilménite qu'avec celle de la nigrine.

7. Fer titané magnétique de Madagascar, par M. Lassaigue; formule : Fe³Ti² + Fe³.

8. Fer titané magnétique cristallisé d'Arendal, par M. Mosander; formule : Fe⁵Ti⁴ + Fe⁵ ou Ti⁴ + 5(Fe, Fe).

9. Fer titané magnétique de la Baltique, par Klaproth.

10 — de Nieder-Menich (bords du Rhin), par M. Cordier.

11. Fer titané du Puy, par M. Cordier.

Ces trois dernières analyses, et même celle d'auparavant, semblent montrer que la nigrine peut souvent n'être qu'un simple mélange de fer oxidulé octaédrique (Fe³O⁴) avec une quantité variable d'acide titanique.

Fer tungstaté et tantalaté.

Ces minéraux contenant toujours une certaine quantité de tungstate ou de tantalate de manganèse, seront réunis à la famille de ce dernier métal.

Fer silicaté.

Il existe un grand nombre de silicates de fer naturels, qui varient par l'état d'oxidation du fer, par la proportion relative de l'acide et de la base, par l'état anhydre ou hydraté du silicate, enfin par son mélange ou sa combinaison avec d'autres silicates, tels que ceux de manganèse, d'alumine, de chaux ou de magnésie. Tous ont la propriété de

laisser de la silice en gelée lorsqu'on dissout l'oxide de fer par un acide. Ceux qui contiennent une forte proportion de protoxide de fer ou d'oxide intermédiaire sont magnétiques; ceux qui en contiennent peu, ou qui ne contiennent que du peroxide, ne le sont pas. Voici ceux de ces silicates qui, en raison de la forte proportion de fer qu'ils contiennent, doivent faire partie de la famille minéralogique de ce métal :

1. *Chlorophæite, fayalite, eisen-silikat, silicate de fer anhydre.*

	du Vésuve, par Klaproth.	Rapports.	d'Irlande, par Thomson.	Rapports.	
Silice.	29,50	52	29,60	52	1
Oxure ferreux. . . .	66	147	68,73	153	} 3
— manganoux. . . .	»	»	1,78	4	
Potasse.	0,25	»	»	»	»
Alumine.	4	6	»	»	»

Formule : Fe^{Si} , avec mélange de silicate d'alumine dans le minéral analysé par Klaproth.

2. *Chloropale, terre verte d'Unghvar.* Substance d'un vert pré, compacte ou terreuse, fusible au chalumeau en un verre noir. L'analyse faite par M. Bernardi a donné :

		Oxigène.	
Silice.	45	23,37	3
Oxure ferreux. . . .	35,3	8,03	1
Magnésie.	2	0,77	»
Alumine.	1	»	»
Eau.	18	16	2

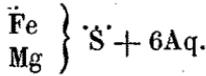
Formule : $\text{Fe}^{\text{Si}} + 2\text{Aq.}$

Un minéral, désigné par M. Berzélius sous le nom d'*hedenbergite de Tunaberg*, conduit à la même formule :

		Oxigène.	
Silice.	40,62	20,50	3
Oxure ferreux. . . .	32,53	7,40	1
Eau.	16,05	14,12	2
Carbonate de chaux. .	4,93	»	»
Oxure de manganèse .	0,75	»	»
Alumine.	0,37	»	»

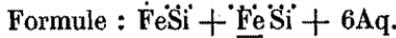
3. *Fer hydrosilicaté de Suderoë.* Minéral transparent, d'un vert olive, à cassure conchoïde et vitreuse, très oxidable à l'air et y devenant noir. Composition :

		Oxigène.	
Acide silicique.	32,85	17,07	3
Oxure ferreux	21,56	4,91	} 1
Magnésie.	3,44	1,33	
Eau	42,15	37,17	6



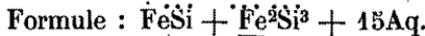
4. *Thraulite de Riddarhytta*, par Hisinger :

		Oxigène.	
Silice	36,30	18,85	6
Oxure ferroso-ferrique.	44,39	12,53	4
Eau	20,70	18,40	6



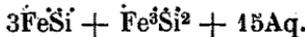
5. *Pinguit de Wolkenstein* dans l'Erzgebirge, par Karsten :

Silice	36,9
Oxure ferrique.	29,5
— ferreux.	6,1
Magnésie.	0,45
Alumine.	1,80
Oxure manganique	0,15
Eau	25,10



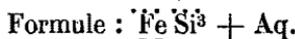
6. *Thraulite de Bodenmais*, par Kobell :

Silice	31,28	16,24	5
Oxure ferrique	33,90	10,39	3
— ferreux.	15,22	3,46	1
Eau	19,12	16,99	5



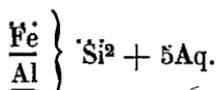
7. *Anthrosidélite*. Minéral de la province de Minas-Geraès, sous forme de filaments déliés d'un brun d'ocre. L'analyse faite par M. Scherderman a donné :

Silice	66,08	3 moléc.
Oxure ferrique.	34,99	1
Eau	3,59	1



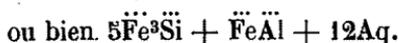
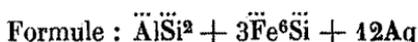
8. *Nontronite*. Substance jaune-paille, onctueuse, tendre, à cassure inégale et mate. Donnant de l'eau à la calcination et prenant une couleur rouge. Soluble dans l'acide chlorhydrique avec précipité de silice gélatineuse, etc. Trouvée en petits rognons au milieu des amas de bi-oxide de manganèse, à Saint-Pardoux, département de la Dordogne. Moyenne de quatre analyses :

		Rapports moléculaires.	
Silice.	41,47	72	2
Oxure ferrique.	33,04	34	} 1
Alumine	2,72	4	
Magnésie	1,12	4	»
Eau.	20,47	182	5



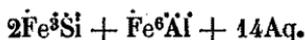
9. *Hisingérite de Gillinge*, en Sudermanie. Substance lamelleuse, noirâtre, tendre, à poussière verdâtre. Fusible au chalumeau en scorie noire ; pesant spécifiquement 3,04. Analyse par Hisinger :

		Oxigène.	
Silice	27,50	14,28	15
Oxure ferrique.	51,50	15,79	18
Alumine.	5,50	2,57	3
Oxure manganique.	0,77	0,17	»
Eau	11,75	10,44	12



10. *Chamoisite*. Substance compacte ou oolitique, d'un gris verdâtre, magnétique, pesant 3 à 3,4. Donnant de l'eau et devenant noire et plus magnétique par l'action de la chaleur, dans un tube fermé. Analyse par M. Berthier :

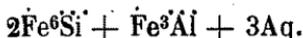
		Oxigène.	
Silice.	14,3	7,42	6
Alumine.	7,8	3,64	3
Protoxide de fer.	60,5	13,70	12
Eau	17,4	15,50	12



11. *Berthiérine*. Substance d'un gris bleuâtre ou olivâtre ; attaquable

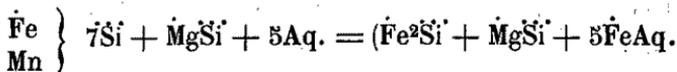
par une pointe d'acier ; magnétique. Se trouve en petits grains mêlés à ceux de l'hydrate ferrique ou du carbonate de fer, qui constituent principalement les minerais de Champagne, de Bourgogne et de Lorraine. La matière, supposée pure, est formée de :

		Oxigène.	
Silice.	12,4	6,45	6
Oxure ferreux.	74,7	17	15
Alumine.	7,8	3,65	3
Eau.	5,1	4,50	3



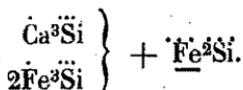
12. *Cronstedtite, chloromélane*, substance noire, à poussière verte, en petits prismes à six pans, ou en petites masses fibreuses. Pesanteur spécifique, 3,348.

		Oxigène.	
Silice	22,45	11,7	6
Oxure de fer.	58,85	13,4	7
— de manganèse.	2,88	0,63	
Magnésie.	5,08	1,96	1
Eau	10,70	9,51	5



13. *Ilvaïte, yénite, liévrîte, fer calcaréo-siliceux*. Substance noire, pesant 3,82 à 4,06, rayant le verre, rayée par le quartz, cristallisant en prismes droits rhomboïdaux d'environ 114° 5 et 68° 5. On la trouve à l'île d'Elbe, dans les roches micacées chloriteuses et talqueuses ; à Skeen, en Norvège ; au Groënland, etc. Elle paraît composée, d'après les analyses de M. Rammelsberg, de

		Oxigène.
Silice	4 moléc.	28,98
Oxure ferreux.	6	33,06
— ferrique.	2	24,56
Chaux.	3	13,40



Extraction du fer.

De toutes les mines de fer, on n'exploite, dans la vue d'en retirer le

métal, que les oxides et le carbonate, parce qu'elles sont les plus aisées à traiter et qu'elles suffisent à la consommation ; de plus, les oxides, qui se trouvent presque partout, fournissent plus de fer que le carbonate, qui est beaucoup plus rare.

En général, pour extraire le fer, on bocarde la mine, et on la lave pour en séparer l'excès des matières terreuses ou de la *gangue*, surtout lorsqu'on opère sur les mines de fer limoneuses ; mais il faut laisser une partie de cette gangue qui facilite beaucoup la fusion de l'oxide de fer, et même, comme il est nécessaire, pour que cette fusion s'opère bien, que le fondant soit composé de certaines proportions de craie et d'argile, d'après un premier essai, on ajoute à la mine bocardée et lavée celle de ces deux substances qui paraît ne pas y être en proportion suffisante. Quelquefois la mine de fer oxidé contient du soufre et de l'arsenic ; alors on la grille avant d'y ajouter le fondant : lorsque la mine est convenablement préparée, on procède à la fonte.

Le fourneau qui sert à cette opération a de 10 à 13 mètres de hauteur, et se nomme, à cause de cela, *haut fourneau*. Il a dans son intérieur la forme de deux cônes tronqués appuyés base à base, et de telle manière que sa plus grande largeur se trouve être au tiers de sa hauteur environ ; il est ouvert par le haut, et l'ouverture, que l'on nomme *gueulard*, sert à le charger ; il est terminé inférieurement par un creuset en briques réfractaires, dans lequel doit se rassembler la fonte. On remplit ce fourneau, jusqu'au tiers, de charbon de bois ou de houille épurée, dont on active la combustion au moyen d'énormes soufflets, ou d'autres puissants appareils de ventilation ; bientôt après on y ajoute par pelletées et alternativement de la mine préparée et du charbon ; on en remplit le fourneau et on l'entretient dans cet état en y versant de nouvelles matières, à mesure que celles qui s'y trouvent descendent, par suite de la combustion et de la fusion qui s'opèrent, dans la partie soumise à l'action des soufflets.

Voici ce qui se passe dans cette opération : l'acide carbonique de la craie se dégage ; la chaux se combine à la silice et à l'alumine qui composent l'argile, les fond et détermine aussi la fusion d'une certaine quantité d'oxide de fer. Mais la plus grande partie de celui-ci est réduite à l'état métallique, soit par l'oxide de carbone qui provient de l'action du charbon sur l'acide carbonique de la craie, soit par celui qui se forme directement par la combustion incomplète du charbon. Cet oxide de carbone repasse ainsi à l'état d'acide carbonique, est réduit de nouveau à l'état d'oxide de carbone par le contact du charbon, et peut ainsi servir à plusieurs réductions successives du minerai, avant de s'échapper par l'ouverture supérieure du fourneau. Cependant rien n'empêche de croire, comme on le pensait autrefois, que la réduction du métal ne s'opère aussi par le contact direct de l'oxide de fer fondu et du

charbon. Quoi qu'il en soit, le fer et le verre qui provient de la fusion des terres, coulent vers le creuset et le remplissent ; mais ce verre, que l'on nomme *laitier*, étant plus léger que le fer, reste à sa surface et s'écoule par une ouverture pratiquée au haut du creuset. Lorsqu'on juge que celui-ci est plein de fer, on débouche un second trou percé au fond et bouché momentanément avec de l'argile, et l'on reçoit le métal dans une rainure creusée dans le sable. Pendant le temps que le fer coule, on cesse de souffler et de charger le fourneau ; mais cela dure à peine un quart d'heure, et l'on recommence de suite l'opération.

Le métal obtenu par cette opération se nomme *fonte* ; ce n'est pas du fer proprement dit, c'est plutôt un *carbure de fer* mélangé d'oxide de fer, de laitier et de charbon non combiné ; quelquefois même on y trouve du phosphore, du chrome et du cuivre.

La fonte varie en couleur, en dureté et en bonté, suivant la nature de la mine et le soin qu'on a apporté à l'opération. En général, la fonte la plus pâle, qu'on nomme fonte *blanche*, est la moins estimée ; elle contient plus d'oxigène et moins de carbone que les autres. On distingue aussi la fonte *grise*, qui est la plus estimée, et la fonte *noire*, qu'un excès de carbone rend peu propre à plusieurs usages.

Pour affiner la fonte ou la convertir en fer malléable, on emploie plusieurs procédés, dont le plus ancien, qui est encore usité, consiste à se servir d'un autre fourneau qui n'est, à vrai dire, qu'un grand creuset que l'on remplit de charbon, et vers la surface duquel on dirige le vent de deux soufflets. On place au milieu de ce charbon embrasé l'extrémité d'un de ces gros lingots de fonte nommés *gueuses*, et on l'y pousse à mesure qu'elle fond : la matière fondue se rassemble au fond du creuset, et bientôt le remplit en partie.

Mais le vent des soufflets étant dirigé sur le métal, le charbon qui s'y trouvait combiné ou mêlé brûle, et avec lui une certaine quantité de fer ; et comme l'oxide de fer qui se forme est plus fusible que le métal lui-même, il en résulte une matière presque fluide tenant comme suspendu un corps beaucoup plus dur qui est le fer ; alors un ouvrier remue la matière avec une barre de fer qu'il plonge partout, pour rassembler autour et fixer le fer métallique ; et lorsqu'il en a ramassé une masse de trente à trente-cinq kilogrammes, il la soulève et la fait glisser sur un plan incliné, jusque vers une grosse enclume où un lourd marteau, dit *martinet*, la bat, en rapproche les molécules, et en expulse la fonte interposée. Lorsque la masse est déjà bien formée et consistante, l'ouvrier la reporte au feu, la fait rougir de nouveau et la remet sur l'enclume, où alors elle se trouve frappée si vivement (le martinet, qui pèse environ 450 kilogrammes, tombe deux fois en une seconde) qu'il a le temps d'en former une partie en une barre plate et

rectangulaire, qu'il achève enfin après avoir encore reporté au feu l'extrémité non forgée.

Propriétés. Voici les propriétés du fer tel qu'on peut l'obtenir, car il n'est jamais exactement pur, par la raison qu'on ne peut faire autrement que d'employer le charbon pour le fondre et le travailler, et qu'il absorbe toujours une certaine quantité de ce corps combustible.

Le fer est d'un blanc gris très éclatant; lorsqu'il est poli, c'est le plus dur, le plus élastique, le plus tenace et peut-être le plus ductile de tous les métaux ductiles; cependant il se lamine difficilement; il pèse 7,78; un fil de fer d'un dixième de pouce de diamètre supporte un poids de 500 livres avant que de se rompre.

Le fer a une saveur très marquée; il a aussi une odeur particulière qui se développe par le frottement des mains; il est attirable à l'aimant, qui n'est, comme j'ai dit, qu'une mine de fer oxidulé, et il est susceptible de devenir aimant lui-même, soit par le frottement d'un autre aimant, soit spontanément, lorsqu'il se trouve placé dans quelques circonstances particulières. Le fer n'est pas le seul métal qui jouisse de ces propriétés: le nickel et le cobalt les possèdent également, quoique dans un moindre degré.

Le fer est un des métaux les plus infusibles, car sa fusion n'a lieu qu'au-dessus du 150° degré du pyromètre de Wedgwood.

Le fer se combine à presque tous les corps simples non métalliques: les plus importants de ses composés avec ces corps sont ceux qu'il forme avec l'oxygène et le carbone.

Indépendamment de la *fente* dont nous avons parlé plus haut, l'acier est encore une combinaison de fer et de carbone, mais qui ne contient guère que 0,01 de ce dernier; il est plus dur que le fer, très ductile, très malléable, sans saveur ni odeur, moins pesant que le fer, et susceptible d'un poli parfait. Il se distingue surtout du fer par la propriété suivante: Que l'on fasse rougir une barre de fer et une d'acier, et qu'on les laisse refroidir lentement, elles conserveront leurs propriétés primitives; mais qu'on les fasse rougir et qu'on les plonge dans l'eau froide, le fer conservera sensiblement les mêmes propriétés, tandis que l'acier en acquerra de nouvelles: il deviendra plus dur, moins dense, plus élastique, moins ductile et d'un grain plus fin qu'auparavant. On le nomme alors *acier trempé*, et il sert, comme on le sait, à fabriquer toutes sortes d'instruments tranchants et autres.

Dissolutions. Le fer en dissolution est facile à reconnaître, quoique la couleur des précipités qu'y forment les réactifs varie selon le degré d'oxidation du métal. Lorsqu'il est au *minimum* d'oxidation, il forme avec les alcalis un précipité blanc qui passe de suite au vert par le contact de l'air, ensuite au vert noirâtre, enfin au rouge. Il forme avec le

cyanure ferroso-potassique un précipité blanc passant au bleu par le contact de l'air. Il précipite immédiatement en bleu par le cyanure ferrico-potassique ; il ne précipite pas par la noix de galle, mais la liqueur se colore à l'air en bleu violet.

Le fer au *medium* d'oxidation précipite en vert noirâtre par les alcalis, en bleu céleste par le cyanure ferroso-potassique, en bleu foncé par la noix de galle.

Le fer au *maximum* précipite en rouge un peu orangé par les alcalis, en bleu foncé par le cyanure ferroso-potassique, en noir par la noix de galle. Il n'est pas précipité par le cyanure ferrico-potassique.

Usages. Les usages du fer dans les arts sont trop connus pour qu'il soit nécessaire de les rappeler ici. En pharmacie, on en prépare une poudre par porphyrisation, de l'oxide noir intermédiaire nommé *éthiops martial*, de l'oxide rouge anhydre et hydraté, des chlorures, des citrates, des tartrates, etc.

FAMILLE DU MANGANÈSE.

On emploie, depuis très longtemps, dans la fabrication du verre et des émaux, une substance noire et métalloïde, que sa ressemblance extérieure avec quelques mines de fer magnétique avait fait nommer *magnesia nigra* ou *magnésie noire*. Mais la nature en était encore inconnue lorsque Scheele la décrivit comme un oxide métallique particulier. Gahn parvint ensuite à en extraire le métal.

Le manganèse, tel qu'on peut l'obtenir en réduisant son oxide par le charbon, et très probablement carburé comme le fer, est un métal blanc, un peu gris, cassant, et tellement dur qu'il raye l'acier trempé. Il pèse 8,03 et est plus difficile à fondre que le fer. Il s'oxide à l'air et ne peut se conserver que sous le naphte ; il décompose l'eau, même à la température moyenne de l'air, et se rapproche beaucoup des métaux terreux et alcalins par sa forte affinité pour l'oxigène : aussi se trouve-t-il placé presque immédiatement avant eux, dans l'ordre naturel que nous avons adopté.

Le manganèse se combine en six proportions avec l'oxigène, et, comme la distinction précise de ses oxides est nécessaire pour bien comprendre les propriétés de ceux qui se trouvent dans la nature, nous allons en dire quelques mots :

1° *Protoxide de manganèse* ou *oxide manganoux*. Est blanc à l'état d'hydrate, et vert lorsqu'il est anhydre ; obtenu en faisant agir l'hydrogène sur les autres oxides. Il contient 1 molécule d'oxigène et 1 molécule de métal, ou MnO .

2° *Oxide rouge de manganèse* ou *oxide manganoso-manganique*. Est

d'un rouge noirâtre en masse, et d'un rouge de colcothar en poudre ; obtenu par la calcination du bi-oxyde de manganèse à une très forte chaleur. Il est formé de $MnO + Mn^2O^3 = Mn^3O^4$. Il répond à l'éthiops martial ou *fer oxidulé* des minéralogistes.

3° *Sesqui-oxyde de manganèse* ou *oxyde manganique* = Mn^2O^3 . Il répond au sesqui-oxyde de fer ; il est brun noirâtre, et se produit en chauffant le bi-oxyde au rouge ; mais lui-même se décompose au rouge blanc, et se transforme en oxyde manganoso-manganique, qui est la plus forte réduction que la chaleur seule puisse faire éprouver aux oxydes supérieurs de manganèse.

4° *Bi-oxyde de manganèse, sur-oxyde manganique, peroxyde de manganèse* de beaucoup de chimistes, *oxyde noir de manganèse* du commerce. C'est le plus important des oxydes de manganèse, par ses nombreux usages dans les arts chimiques ; il existe en abondance dans la nature ; il est noir et donne une poudre noire ; à la chaleur rouge, il se décompose d'abord en sesqui-oxyde, puis en oxyde manganoso-manganique. L'acide chlorhydrique concentré le dissout à froid, en le ramenant à l'état de sesqui-oxyde, dégageant du chlore, et formant un dissoluté d'un rouge de sang foncé. Par l'action de la chaleur, la réduction de l'oxyde continue, il se dégage de nouveau du chlore, et la liqueur devient entièrement incolore. Alors elle contient du protochlorhydrate ou du protochlorure de manganèse, et précipite en blanc par les alcalis. Mais le précipité se colore très promptement en absorbant l'oxygène de l'air.

Après le bi-oxyde de manganèse, on connaît encore deux degrés d'oxygénation plus élevés, qui ont reçu les noms d'*acide manganique* et d'*acide oxo-manganique*. Le premier paraît formé de MnO^3 . On lui donne naissance en fondant dans un creuset, à l'air libre, le bi-oxyde de manganèse avec de la potasse caustique. L'oxyde absorbe l'oxygène et constitue du *manganate de potasse* vert, lequel, dissous dans l'eau, passe au violet, puis au rouge, et finit par devenir incolore : de là le nom de *caméléon minéral*.

L'acide oxo-manganique se forme lorsqu'on décompose le caméléon vert par l'acide sulfurique. Il est volatil, et donne une vapeur violette ; il paraît formé de Mn^2O^7 .

Ces détails préliminaires étaient utiles pour comprendre les propriétés des composés naturels du manganèse, qui vont maintenant nous occuper.

Le manganèse se trouve sous sept états principaux dans la terre : *sulfuré, oxidé, phosphaté, tungstaté, tantalaté, carbonaté, silicaté*.

Manganèse sulfuré.

Minéral noirâtre, d'un aspect terne et terreux, mais acquérant un

peu d'éclat par l'action de la lime. Sa poudre est d'un vert obscur. Il est facile à entamer avec le couteau ; mais il s'égrène et ne se coupe pas. Il dégage de l'acide sulfureux au chalumeau et ne s'y fond pas. Chauffé avec un alcali, il le colore en vert foncé. L'acide sulfurique en dégage du sulfide hydrique ; la liqueur précipite en blanc par les alcalis et par le cyanure ferroso-potassique. Analyse par Arfwedson :

Soufre.	37,90	1 molécule =	36,77
Manganèse.	61,10	1 — =	63,23

Trouvé à Nagyag, où il accompagne le manganèse carbonaté rose, qui sert de gangue à l'or telluré. Il existe aussi dans le Cornouailles et au Mexique.

Manganèse oxidé.

La détermination des oxides de manganèse naturels est difficile à établir, parce qu'il en existe trois qui sont souvent mélangés ensemble, et qui, de plus, sont presque toujours hydratés ou combinés à de la baryte, de la silice, de l'oxide de fer, etc.

Ce que j'ai dit de la grande tendance du protoxide de manganèse à s'oxigéner doit faire comprendre qu'il ne peut pas exister dans la terre ; mais l'oxure manganoso-manganique (Mn^2O^3) existe presque pur dans un minéral qui a reçu le nom d'*hausmanite*, lequel est formé, d'après l'analyse de Turner, de :

Oxure manganoso-manganique.	98,09
Oxigène en excès.	0,21
Baryte	0,11
Eau.	0,44
Silice.	0,34
	99,19

L'oxure manganoso-manganique est noir brunâtre, à poussière d'un rouge brun. Il cristallise en octaèdres aigus à base carrée, ou en petites houppes composées de fibres divergentes très fragiles ; on le trouve aussi en petites masses lamellaires ou en petites masses friables, d'un rouge violet. Il pèse 4,3 à 4,7 ; il raye la chaux phosphatée et est rayé par le feldspath. Il est infusible au chalumeau et donne un verre violet avec le borax. Il est très rare, bien qu'il existe probablement dans plusieurs mines de manganèse ; mais on n'est encore bien certain de l'avoir trouvé qu'à Ihlefeld, au Harz, mêlé à l'oxure manganique. Il ne peut servir à la préparation de l'oxigène par le feu. Traité par l'acide chlorhydrique, il ne dégage que $\frac{1}{3}$ de la quantité de chlore fournie par le peroxide.

- Nous arrivons à l'oxure manganique ($Mn^{2}O^{3}$), que l'on trouve *anhydre* et *hydraté*. Sous le premier état, les minéralogistes lui donnent le nom de *braunite*, et, sous le second, celui d'*acerdèse*. Je crois vraiment que la minéralogie deviendrait plus facile et plus agréable à étudier, si, au lieu de reculer ainsi jusqu'aux noms insignifiants ou mystiques des alchimistes, on revenait aux principes de Lavoisier, de Guyton, de Haüy, et des autres hommes qui ont tant illustré les sciences chimiques à la fin du siècle dernier, et si l'on disait :

Manganèse sulfuré		au lieu de Alabandine,	
— oxidulé	—	Hausmanite,	
— sesqui-oxidé	—	Braunite,	
— oxidé hydraté	—	Acerdèse,	
— bi-oxidé	—	Pyrolusite,	
— oxidé barytifère	—	Psilomélane,	
— — ferrifère	—	Newkirkite, etc.	

Manganèse sesqui-oxidé.

Cet oxide est d'un noir brun, médiocrement éclatant et à poussière brune. Il pèse de 4,75 à 4,82; il est fragile, mais assez dur pour rayer le feldspath. Sa forme la plus habituelle est celle d'un octaèdre presque régulier, dont les angles dièdres sont de $109^{\circ} 53'$ et $108^{\circ} 39'$. On le trouve également sous forme d'octaèdre très aigu, soit simple, soit terminé par un pointement obtus appartenant à l'octaèdre précédent, en trapézoèdre allongé, etc.

Le manganèse sesqui-oxidé est rarement exempt d'un peu d'eau, qu'il perd à la chaleur; à une chaleur plus forte, il perd 3 pour 100 d'oxygène et se change en oxure manganoso-manganique; il est infusible au chalumeau, et, de même que tous les oxides de manganèse, il donne, avec le borax, un verre limpide et incolore au feu de réduction, et d'une violet foncé au feu d'oxidation. L'acide chlorhydrique concentré le dissout complètement, avec dégagement de la moitié de chlore que produirait le bioxide. L'analyse de cristaux provenant d'Elgersburg (Saxe-Cobourg) a donné à M. Turner :

Sesqui-oxure de manganèse.	96,79
Baryte.	2,26
Eau.	0,95
Silice	traces.

On a admis pendant quelque temps, comme formant un silicate particulier de manganèse, et sous le nom de *marceline*, un minéral trouvé à Saint-Marcel, en Piémont, qui présente les mêmes formes cristallines que la braunite, mais qui contient de 6 à 26 pour 100 de silice.

On admet aujourd'hui que la marceline est un simple mélange de sesquioxide de manganèse et de silicate manganoux.

Manganèse oxidé hydraté.

Cet hydrate cristallise en prisme droit rhomboïdal de $99^{\circ} 49'$ et $80^{\circ} 20'$. Mais ses cristaux les plus ordinaires sont hexaédriques ou cannelés, par l'addition de facettes latérales. Il est d'un gris de fer et très éclatant; il pèse 4,328, est assez dur pour rayer la chaux carbonatée, et fournit beaucoup d'eau à la distillation. Il donne une poudre *brune*. Cette substance cristallisée est un hydrate manganique parfaitement pur, ainsi qu'il résulte de l'analyse d'Arfwedson faite sur des cristaux d'Undnaës, en Suède, et de celles de Gmelin et de Turner faites avec l'hydrate cristallisé d'Ihlefeld, au Harz.

Sesqui-oxure de manganèse . . .	89,9	1 molécule.
Eau	10,4	1



Le manganèse hydraté se trouve aussi très souvent sous forme mamelonnée, stalactitique, dendritique ou terreuse; il est alors tendre, noirâtre, tachant les doigts et le papier, mais toujours impur et plus ou moins mélangé de bioxide de manganèse, d'oxide de fer hydraté, d'argile, etc.

Le manganèse oxidé hydraté est très commun; mais il a été longtemps méconnu et pris pour du bioxide, dont il est essentiel de le distinguer, si l'on veut éviter des mécomptes dans la fabrication du chlore et des chlorures d'oxides.

Manganèse bi-oxidé.

Oxide noir de manganèse pyrolusite. Cet oxide cristallise en prisme droit rhomboïdal de $93^{\circ} 40'$ et $86^{\circ} 20'$; mais il se présente le plus ordinairement en masses composées d'aiguilles grossières, dirigées obliquement dans tous les sens, ou en masses amorphes et métalloïdes. Il pèse de 4,82 à 4,94. Il est moins dur que le manganèse hydraté et raie à peine la chaux carbonatée; peut-être même ne la raie-t-il que lorsqu'il est mélangé d'hydrate. Il a une couleur plus foncée que celui-ci et donne une poudre *noire*. Il est infusible au chalumeau et se dissout dans le borax, avec un vif dégagement d'oxigène et en formant un verre violet. Il est composé de 63,36 de manganèse et de 36,64 d'oxigène, dont il peut perdre le tiers, ou 12,21, par l'action d'une forte chaleur; mais il n'est jamais pur dans la nature. Le plus pur, provenant du Devonshire, a donné à Turner :

Bi-oxure de manganèse.	97,84
Baryte	0,53
Eau.	1,12
Silice.	0,51

Le manganèse bi-oxidé le plus estimé dans le commerce vient surtout du Harz, groupe de montagnes situé en Allemagne, entre les villes de Brunswick, de Gottingue et d'Erfurt. Il donne toujours un peu d'eau à la calcination, et forme avec l'acide chlorhydrique un dissoluté *vert* qui contient, outre le manganèse, du fer, du cuivre et de la baryte. Il laisse un résidu assez abondant composé de sulfate de baryte et de silice. La quantité de baryte dissoute par l'acide est fort petite. Il n'en est pas de même avec la plupart des oxides de manganèse de France, qui peuvent être considérés comme de véritables combinaisons de peroxide de manganèse et de baryte, mélangés de sesqui-oxide hydraté. [Tel est celui de la Romanèche (1) (Saône-et-Loire), qui a donné à M. Berthier :

Bi-oxure de manganèse	52,2
Sesqui-oxure —	25,3
Baryte.	16,5
Eau	4
Matières insolubles.	2

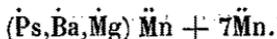
Le manganèse barytifère se présente sous forme massive ou concrétionnée ; il possède un éclat métallique *terne*, une couleur grise et une pesanteur spécifique de 4,145. Il raie le fluorure de calcium, dont il contient souvent des veines colorées en rose violâtre. Il forme avec l'acide chlorhydrique un dissoluté *incoloré*, qui précipite fortement par le sulfate de soude.

On emploie également en France une grande quantité d'un oxide de manganèse très impur, exploité dans les environs de Périgueux. Il est amorphe, très pesant, ayant extérieurement l'aspect d'un fer hydroxidé ; mais sa cassure est d'un gris noir foncé et terne. Il est fort dur et difficile à pulvériser. M. Berthier en a retiré :

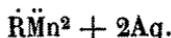
Bi-oxure de manganèse	54,07
Sesqui-oxure —	17,53
Baryte	4,60
Oxure ferrique	6,80
Eau.	7
Matière insoluble	10
	<hr/>
	100,00

(1) La même combinaison barytique (psilomélane, Beud.) se trouve à Naila et à Erzberg au Harz.

On trouve des oxides de manganèse tendres, noirs et terreux, qui nous présentent le bi-oxide combiné à un nombre plus ou moins considérable de bases monoxidées ; telles sont, en outre de la baryte, la potasse, la chaux, la magnésie, l'oxide cobalteux et l'oxide cuivrique. Un oxide de manganèse alcalifère de Gy (Haute-Loire), analysé par M. Ebelmen, contient 6,55 de baryte et 4,05 de potasse, et a pour formule :



Le manganèse bi-oxidé cuprifère de Kamsdorff contient 14,67 d'oxure cuivrique, de l'oxure manganoux, de la chaux, et a pour formule :



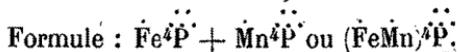
Un cobalt noir terreux de la même localité contient :

		Oxigène.	
Oxure manganoux	40,05	8,98	} 18,45
Oxigène en excès.	9,47	9,47	
Oxure cobalteux	19,45	4,14	} 5,01
— cuivrique	4,35	0,87	
— ferrique	4,56	»	
Baryte	0,59	»	»
Potasse.	0,57	»	»
Eau.	21,24	»	18,88

Manganèse phosphaté.

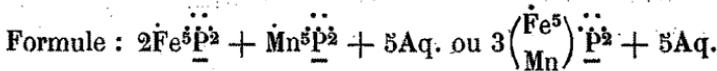
Ce composé n'a été trouvé jusqu'ici que combiné au phosphate de fer, et en diverses proportions, constituant trois espèces qui appartiennent aux roches primitives (granite et pegmatite) des environs de Limoges. La première espèce, nommée *triplite*, est une substance massive, brun noirâtre, ayant un éclat gras et résineux, et susceptible de clivage parallèlement aux pans d'un prisme droit rectangulaire. Elle pèse 3,45 à 3,77 ; elle raie le fluorure calcique, mais est rayée par le feldspath. Elle est facilement fusible au chalumeau en un globule noir magnétique. Elle forme une fritte vitreuse verte avec le carbonate de soude. Elle est formée, d'après l'analyse de M. Berzélius, de

		Oxigène.	
Acide phosphorique	32,78	18,36	5
Oxure ferreux	31,90	7,26	} 2
— manganoux.	32,60	7,15	
Phosphate de chaux	3,20	»	} 4



Hétérosite. Substance d'un gris bleuâtre, d'un éclat gras, se clivant suivant les faces d'un prisme rhomboïdal d'environ 100 degrés ; s'altérant à l'air en prenant une belle couleur violette. Elle pèse 3,52 et raie le verre, mais non le quartz. Elle donne de l'eau à la calcination. Elle contient, d'après M. Dufresnoy :

		Oxigène.		
Acide phosphorique . . .	41,77	23,40	6	} 3
Oxure ferreux	34,89	7,94	2	
— manganoux	17,57	3,85	1	
Eau	4,40	3,91	1	
Silice	0,22	»	»	



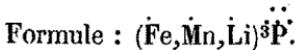
Hureaulite. Substance jaune rougeâtre, à cassure vitreuse, cristallisant en prismes obliques rhomboïdaux de 117° 30' et 60° 30'. Elle pèse 2,27, raie le carbonate de chaux et est rayée par le fluat. Elle donne de l'eau par la calcination, se fond au chalumeau, etc. M. Dufresnoy en a retiré :

		Oxigène.	Rapport.
Acide phosphorique . . .	38	21,19	20
Oxure ferreux	11,10	2,52	} 10
— manganoux	32,85	7,21	
Eau	18	16	15



Triphylline ou *fer phosphaté mangano-lithifère.* Cette substance forme une veine dans un terrain ancien, à Bodenmais, en Bavière. Elle est en masses lamelleuses, ayant trois clivages, dont deux, plus faciles, forment un angle de 132 degrés environ. Elle est d'un gris bleuâtre, comme l'hétérosite, à laquelle elle ressemble beaucoup ; mais elle ne paraît pas changer de couleur à l'air. Elle pèse 3,6, fond au chalumeau en une perle noire qui, chauffée de nouveau, laisse une scorie attirable à l'aimant. Composition, d'après l'analyse de M. Fuchs :

Acide phosphorique . . .	42,64	×	1,111	=	47	} 139 3
Oxure ferreux	49,16	×	2,222	=	109	
— manganoux	4,75	×	2,194	=	11	
— lithique	3,45	×	5,545	=	19	



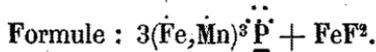
Tétraphylline, substance analogue à la précédente, mais de formule différente, trouvée par M. Nordenskiöld, à Keild, en Finlande. L'analyse a donné :

				Rapports moléculaires.	
Acide phosphorique.	42,60	×	1,111	= 47	2
Oxure ferreux. . . .	38,60	×	2,222	= 85,8	} 117,5 5
— manganoux. . .	12,10	×	2,194	= 26,5	
— magnésique. . .	0,17	×	3,87	= 0,7	
— lithique. . . .	0,82	×	5,545	= 4,5	

d'où l'on tire très exactement $(\text{Fe}, \text{etc.})^3 \underline{\text{P}}^2$.

Manganèse et fer fluo-phosphatés, eisen-apatite. Je place encore ici un minéral qui provient de Zwisel, en Bavière. Il est en masses lamelleuses et d'un éclat gris, qui se rapprochent beaucoup en apparence de la triplite ; mais la composition en est très remarquable, en ce que c'est un fluo-phosphate de la même formule que les fluo-phosphates de plomb et de chaux ($3\text{M}^3 \underline{\text{P}} + \text{MF}^2$). Aussi M. Fuchs lui a-t-il donné le nom de *eisen-apatite*, ce qui veut dire *apatite de fer*. Il est formé de

				Rapports moléculaires.		
Acide phosphorique.	35,60	×	1,111	= 39,5	3	
Oxure ferreux. . . .	35,44	×	2,222	= 84,3	} 129 9,8	
— manganoux. . .	20,34	×	2,194	= 44,6		
Fer	4,76	×	2,857	= 13,6		1
Fluore.	3,18	×	8,496	= 27		2
Silice	0,60					



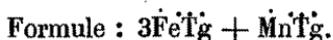
Manganèse tungstaté ou Wolfram.

De même que les précédents, ce minéral est un sel double de fer et de manganèse et de propriétés analogues. Il est noir, doué d'un éclat demi-métallique, à poudre d'un violet sombre ou d'un brun rougeâtre. Il cristallise en prismes courts et très compliqués, qui dérivent d'un prisme oblique rhomboïdal, dans lequel l'incidence des faces latérales est de 101 degrés, et l'incidence de la base sur les mêmes faces de 110° 46' 30".

Il est difficilement fusible au chalumeau en un bouton noir à surface cristalline ; il se dissout dans l'acide chlorhydrique, en laissant une poudre jaune d'acide tungstique.

Le Wolfram serait formé, d'après l'analyse de M. Berzélius, de

		Oxigène.	
Acide tungstique. . . .	78,775	15,93	12
Oxure ferreux.	18,320	4,17	3
— manganoux.	6,220	1,36	1
Silice	1,250	»	»
	104,565		



Mais en raison de l'augmentation de poids donnée par l'analyse, augmentation que M. Schaffgostch a trouvée constante, ce dernier chimiste pense que le tungstène se trouve dans le minéral à l'état d'oxyde tungstique. Il a trouvé de plus trois proportions différentes entre les deux tungstites qui constituent le minéral, ainsi qu'on le voit par les analyses suivantes :

Wolfram de	Montevideo et de Ehrenfriedersdorf.	Chanteloude.	Zirnwald.
Acide tungstique..	75,99	76	75,62
Oxure ferreux. . . .	19,20	17,95	9,51
— manganoux.	4,85	6,05	14,83
Ce qui répond à..	$4\text{FeTg} + \text{MnTg}$	$3\text{FeTg} + \text{MnTg}$	$2\text{FeTg} + 3\text{MnTg}$

Le wolfram appartient aux terrains de cristallisation les plus anciens, tels que ceux de gneiss et de pegmatite, où il se trouve engagé dans les filons de manganèse. Il se trouve aussi dans différents gîtes métallifères, principalement dans ceux d'étain. On le rencontre principalement dans le département de la Haute-Vienne, dans le Cornwall, en Écosse, en Saxe, en Bohême, etc.

Manganèse tantalaté.

Ce composé ne se trouve dans la nature qu'allié au tantalate de fer, et même la proportion de celui-ci étant généralement plus grande que celle du premier, le minéral pourrait à bon droit prendre place dans la famille du fer, si la présence du manganèse ne lui imprimait un caractère de ressemblance avec les espèces précédentes qui en rend le rapprochement naturel. Ce tantalate double porte le nom de *tantalite* ; il

contient presque toujours de l'acide stannique, quelquefois de l'acide tungstique, et très souvent une petite quantité de chaux et d'oxide de cuivre. Enfin, ainsi que je l'ai déjà exposé (p. 218), M. H. Rose a démontré que les minéraux qui jusqu'alors avaient porté le nom de *tantalite* ne contenaient pas tous le même acide, et notamment que le tantalite de Bavière contenait deux acides métalliques particuliers, auxquels il a donné les noms d'*acide niobique* et d'*acide pélopique*. L'analyse a montré de plus que ces minéraux étaient formés de proportions différentes d'acides et de bases; de sorte qu'il convient, sous tous les rapports, d'en former des espèces distinctes.

Tantalite de Suède.

Minéral noirâtre, assez éclatant, à cassure inégale ou conchoïde, assez dur pour rayer le verre, mais non le quartz; pesant de 7,05 à 7,9. Sa poudre est d'un brun cannelle ou d'un rouge brun foncé; il est infusible au chalumeau, et donne avec la soude une fritte verte qui indique la présence du manganèse. Avec le borax, on obtient un verre jaunâtre comme avec les minerais de fer. On le trouve en cristaux mal conformés qui paraissent être des prismes rhomboïdaux; ou amorphe et en petits nids engagés dans la pegmatite, comme à Kimito, en Finlande; à Broddbo et à Finbo, dans les environs de Fahlun, en Suède. Une analyse faite par M. Berzélius, sur le tantalite de Kimito, a donné :

Acide tantanique. . . .	85,85	\times 0,5755	=	49,4	} 50,3	3
— stannique	0,80	\times 1,069	=	0,9		
Oxure ferreux.	12,94	\times 2,222	=	28,8	} 33,9	2
— manganoux.	1,60	\times 2,194	=	3,5		
Chaux.	0,56	\times 2,857	=	1,6		

Formule : $\text{Fe}^2 \text{T}^3$.

Autres analyses :

	II.	Rapp. moléc.	III.	Rapp. moléc.	IV.	Rapp. moléc.		
TaO ²	83,44	48	83,2	} 48,5	66,99	38,6	} 56,5	3
SnO ²	»	»	0,6		16,75	17,9		
FeO	13,75	} 33	7,2	} 32	6,89	15,3	} 38	2
MnO	1,12		7,4		7,16	15,7		
CaO	»		»	2,40	6,9			

II. *Tantalite de Finlande*, par M. Nordenskiöld.

III. *Tantalite de Kimito*, par M. Berzélius.

IV. *Tantalite de Finbo*, par M. Berzélius.

Ces analyses conduisent encore très exactement à la même formule M^2Ta^3 ; seulement celle du n° II nous offre du tantalate de fer presque pur; la troisième est composée, par parties égales, de tantalate de fer et de manganèse; et la dernière nous offre le même sel double dans lequel une partie notable d'acide tantalique est remplacée par de l'acide stannique. Rien ne prouve mieux que ces analyses l'isomorphisme de ces deux acides métalliques. Cependant il résulte d'autres analyses citées ou données par M. H. Rose (*Ann. chim. et phys.* de 1845, t. XIII), que le rapport des acides aux bases peut être différent. Ainsi, deux analyses du tantalite de Famela données par M. Rose, et trois analyses de tantalite de Broddbo, dans lesquelles l'acide tungstique remplace en partie aussi l'acide tantalique, conduisent à la formule M^3M^4 ou $M^3(M, M)^4$. Enfin une analyse de tantalite de Famela, par M. Wornun, d'accord avec deux anciennes analyses de tantalite de Suède par Klapproth et Wollaston, nous offre la formule M^3M^5 .

Tantalite de Bavière ou Bawerine.

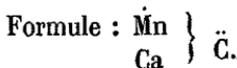
Substance d'un noir brunâtre et d'un éclat demi-métallique comme la précédente; mais sa pesanteur spécifique est plus faible et varie de 5,47 à 6,46, et elle cristallise en prisme droit rhomboïdal de 120 degrés environ, et dans lequel un des côtés de la base est à la hauteur à peu près comme les nombres 25 et 26. On la trouve disséminée dans un micaschiste, à Bodenmais, en Bavière. Toutes les analyses qui en ont été faites, dans la supposition de l'acide tantalique, conduisent plus ou moins à la formule MTa . Il en est de même des tantalites trouvées à Middleton dans le Connecticut, et à Chesterfield dans le Massachusetts (États-Unis d'Amérique). Cette circonstance, jointe à une densité semblable à celle du tantalite de Bavière, tend à faire croire qu'ils sont de même nature; mais ce sujet demande de nouvelles recherches.

Manganèse carbonaté, Diallogite.

Ce carbonate se trouve principalement à Nagyag, où il sert de gangue au tellure et au manganèse sulfuré, à Kapnick, à Freyberg, à Orlez en Sibérie. Il peut être cristallisé en rhomboïdre presque semblable à celui de la chaux carbonatée; mais il est le plus souvent en masses lamellaires ou amorphes. Il est ordinairement d'un rose pâle et nacré; mais on en trouve aussi de blanchâtre, de jaunâtre ou de brun. Il pèse de 3,2 à 3,6, est rayé par l'aragonite. Il passe au brun noirâtre par l'action du feu et forme une fritte verte avec le carbonate de soude. Il se dissout avec effervescence dans les acides nitrique et chlorhydrique. Le dissoluté

éaporé à siccité et débarrassé d'abord du fer par le succinate d'ammoniaque, forme ensuite un précipité blanc abondant par le cyanure ferroso-potassique. Le carbonate de manganèse est toujours plus ou moins mélangé des carbonates de chaux, de fer et de magnésie. L'échantillon le plus pur qui ait été analysé par M. Berthier provenait de Nagyag, et lui a fourni :

		Rapp. moléc.
Acide carbonique.	56,6	1
Oxure manganoux.	56	1
Chaux.	5,4	

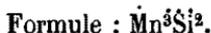


Manganèse silicaté.

Il existe probablement plusieurs silicates de manganèse, dont le plus important et le mieux déterminé est une belle substance rose, ou rose tirant sur le violet, nommée *rhodonite*; à cassure cristalline ou granulaire, faisant feu avec le briquet et susceptible de poli, ce qui la rend utile pour faire de petits meubles ou des objets d'ornement. Ce silicate pèse de 3,6 à 3,9; il ne donne pas d'eau par la calcination; il fond en émail rose au feu de réduction, et noir au feu d'oxidation. Il est souvent mélangé de carbonates de manganèse et de chaux qui en diminuent la dureté, le poli et le prix. Les plus beaux échantillons viennent d'Orléz en Sibérie. On en trouve également dans la mine de fer magnétique de Langbanshytta en Suède, dans les mines de plomb argentifère de Kapnick et de Nagyag en Transylvanie. Il accompagne aussi l'oxide de manganèse barytifère de la Romanèche près de Mâcon.

Analyse de la rhodonite lamellaire de Langbanshytta, par M. Berzélius.

		Oxigène.	
Silice.	48	24,95	6
Oxure manganoux.	49,04	10,75	11,70 3
Chaux.	3,12	0,87	
Magnésie.	0,22	0,08	
Oxide de fer.	traces.		



On a admis pendant quelque temps, comme espèce distincte, sous le nom de *marceline*, une substance massive, noire-grisâtre, d'un

éclat légèrement métalloïde, trouvée en amas assez considérable au milieu d'un terrain de micaschiste, au haut de la vallée de Saint-Marcel en Piémont. Mais d'après sa pesanteur spécifique, qui est de 4,75, sa dureté, et quelques rares cristaux qui dérivent d'un octaèdre à base carrée, comme ceux de la braunite ou sesqui-oxide de manganèse, M. Damour est porté à croire que cette substance n'est que de la braunite mélangée de manganèse silicaté.

FAMILLE DU CÉRIUM.

Le cérium a été découvert en 1804 par MM. Hisinger et Berzélius dans un minéral confondu jusque là avec le wolfram (tungstate de fer et de manganèse), et que la présence du nouveau métal a fait nommer depuis *cérite*. C'est un *hydrosilicate de cérium* amorphe, opaque, quelquefois d'un rouge violacé qui lui donne quelque ressemblance avec le manganèse silicaté rose ; mais il est le plus ordinairement d'un brun noirâtre. Il raie difficilement le verre, pèse de 4,66 à 4,9, fournit de l'eau à la distillation, est infusible au chalumeau. Il donne avec le borax un verre rougeâtre au feu d'oxidation, et incolore au feu de réduction. Il forme avec les acides concentrés des dissolutés *rouges*, qui privés de leur excès d'acide par l'évaporation à siccité et repris par l'eau, forment avec l'oxalate d'ammopiaque un précipité qui devient brun par la calcination.

Mais ces propriétés, que l'on avait cru caractériser le cérium, paraissent ne pas lui appartenir, et être dues à un autre métal nommé *didymium*, dont l'existence a été signalée dans ces dernières années par M. Mosander quelque temps après celle du *lanthane* ; de sorte que ces trois métaux forment avec l'*yttrium*, le *terbium*, l'*erbiun* et le *thorium*, qui les accompagnent aussi ordinairement, un groupe de corps très voisins les uns des autres. Ce fait vient à l'appui d'une idée que j'ai déjà émise à l'occasion des propriétés si analogues du chlore, du brome et de l'iode, ou de celles du platine et des sept ou huit métaux qui l'accompagnent : c'est qu'il existe une certaine corrélation entre le gisement des corps simples ou les circonstances qui ont présidé à leur formation et leurs propriétés, et qu'on peut supposer, par suite, que les corps simples de la chimie peuvent n'être que des modifications résultant de divers arrangements entre les atomes primitifs d'une seule et même matière.

Quoi qu'il en soit, le cérium est un métal très difficile à réduire et susceptible de deux degrés d'oxidation, CeO et Ce^2O^3 . Le protoxide est blanc à l'état d'hydrate et forme avec les acides des sels incolores. L'hydrate jaunit par le lavage et la dessiccation à l'air, et paraît se con-

vertir en oxide intermédiaire Ce^3O^4 . Le même hydrate cérique, traité par un courant de chlore, se transforme en *oxide cérique hydraté* jaune, insoluble, non salifiable, qui, chauffé fortement, devient anhydre et d'un *jaune pur et foncé*. Par une longue calcination, cependant, il prend une légère teinte rougeâtre. Quand il devient rouge foncé ou rouge brun, c'est qu'il contient de l'oxide de didymium.

Le sulfate cérique jouit de la propriété singulière, qui est cependant partagée par ceux de lanthane et de thorium, d'être assez facilement soluble dans l'eau froide, de devenir moins soluble à mesure que la température s'élève, et d'être à peu près insoluble dans l'eau bouillante. Il en résulte que, au rebours des autres sels, on peut l'obtenir cristallisé en chauffant lentement son dissoluté. Le sulfate cristallisé = $CeO, SO^3 + 3H^2O$.

Didymium. Ce métal ne se trouve qu'en très petite quantité mélangé au cérium et au lanthane. Il se rapproche beaucoup du manganèse, et c'est lui qui est cause que l'on a pensé pendant longtemps que l'oxide de cérium se colorait en rouge par la calcination.

Le didymium forme un protoxide blanc DO , un oxide brun intermédiaire D^3O^4 , et probablement un sesqui-oxide D^2O^3 brun ou noir, qui dégage du chlore par l'acide chlorhydrique. L'oxide brun lui-même en dégage. Les sels d'oxide brun sont d'un rouge améthyste; le sulfate est très soluble dans l'eau.

Lanthane. Ce métal ne forme qu'un seul oxide LaO , qui est blanc ou d'une faible couleur de saumon. Cet oxide ne se surovide ni par l'air, ni par le chlore, ni par la calcination. Calciné, il reste soluble dans les acides, et forme des sels incolores, sucrés et astringents comme ceux d'yttria et de glucine. L'oxide calciné, mis en contact avec l'eau froide ou mieux chaude, forme un *hydrate* blanc, volumineux, pulvérulent. Cet hydrate rétablit la couleur bleue du tournesol rouge et chasse en partie l'ammoniaque de ses composés salins. L'oxide de lanthane constitue donc une base assez puissante qui, sous ce rapport, tient le milieu entre la glucine et la magnésie.

Je reviens aux minéraux du cérium, qui sont fort rares et d'une composition ordinairement fort compliquée et mal définie; de sorte que je ne ferai presque que les indiquer.

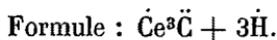
1° *Cérium fluoruré (fluocérine, Beudant)*. Substance très rare, rougeâtre ou jaunâtre, rayant la chaux carbonatée; sous forme de prismes hexaèdres très courts, ou de petites masses irrégulières disséminées dans l'albite. Trouvée à Broddbo et Finbo en Suède; composée, d'après l'analyse de M. Berzélius, de $Ce^3Fl^3 = CeFl^2 + Ce^2Fl^6$, avec une petite quantité de fluorure d'yttria.

2° *Cérium oxifluoruré (basicérine, Beud.)*. Trouvé dans les mêmes

lieux ; jaune, à texture cristalline, rayant le fluorure calcique, donnant un peu d'eau par la chaleur, infusible au chalumeau et y devenant noir, mais passant au rouge ou à l'orangé par le refroidissement. Il est formé de 1 molécule de fluorure cérique combiné à 3 molécules d'oxide cérique hydraté = $Ce^2F^{16} + 3(Ce^2O^3, H^2O)$.

3° *Cérium carbonaté*. Trouvé à Bastnaës, en Suède, sous forme de petites couches minces, cristallines, d'un blanc grisâtre, sur de la célite. L'analyse, faite par M. Hisinger, a donné :

	Rapports moléculaires.	
Oxure céreux.	$75,7 \times 1,4815 = 112$	3
Acide carbonique.	$40,8 \times 3,6364 = 39$	1
Eau.	$13,5 \times 8,8889 = 120$	3



4° *Cérium phosphaté, cryptolite*. Ce minéral se trouve contenu et caché, pour ainsi dire, dans l'apatite compacte (chaux fluo-phosphatée compacte) d'Arendal, en Norwége. M. Woehler, en dissolvant cette apatite dans l'acide nitrique, a vu qu'il restait de petits prismes hexaèdres insolubles qui lui ont fourni à l'analyse :

	Rapports moléculaires.	
Acide phosphorique.	$27,37 \times 1,111 = 30$	1
Oxure céreux.	$73,70 \times 1,48 = 109$	} 112 3,75
— ferreux.	$1,51 \times 2,222 = 3$	

En raison du gisement de ce minéral au milieu de l'apatite, qui a pour formule $3Ca^3P + CaF^2$; en raison de la forme cristalline du nouveau minéral, qui est la même que celle de l'apatite ; enfin en raison de la quantité d'oxide de cérium trouvée, qui dépasse de beaucoup celle qui est nécessaire au simple phosphate de cérium, il est très probable que la cryptolite est composée, à l'instar de l'apatite, de 3 molécules de phosphate de cérium tribasique et de 1 molécule de fluorure.

5° *Cérium phosphaté lanthanifère ou monazite*. Ce minéral a été trouvé à Slatoust et à Miask dans les monts Ourals. Il est cristallisé en prismes à huit faces, très aplatis et terminés par un pointement à quatre faces, qui dérivent d'un prisme oblique rhomboïdal. M. Karsten en a retiré 28,50 d'acide phosphorique ; 26 d'oxide de cérium ; 23,40 d'oxide de lanthane ; 17,95 de thorine, et de petites quantités de chaux, d'oxide de manganèse et d'acide stannique.

M. Hermann, en analysant celui de Miask, a trouvé 28,05 d'acide phosphorique ; 40,12 d'oxide céreux ; 27,41 d'oxide de lanthane ; 1,46

de chaux; 0,80 de magnésie et 1,75 d'oxide de zinc. Le rapport de l'acide phosphorique à la somme des bases est comme 1 est à 3,5.

6° *Cérium hydro-silicaté* ou *cérite*. C'est le seul minéral de cérium qui soit un peu abondant. J'en ai donné les caractères précédemment (page 321). Il contient, d'après les analyses réunies de Vauquelin et Hisinger :

			Rapports moléculaires.	
Silice.	17,5	\times 1,764	= 31	1
Oxure céreux . .	67,8	\times 1,4815	= 100	} 107 3,5
— ferrique. . .	2	\times 1	= 2	
Chaux.	1,6	\times 2,857	= 4,7	
Eau.	10,8	\times 8,889	= 96	3

7° *Cérium silicaté ferro-aluminifère*. Les minéralogistes en distinguent plusieurs espèces, qu'ils désignent sous les noms de *cérine*, *allanite*, *orthite* et *pyrorthite*. Ce sont des composés variables de silice, d'oxides de cérium et de fer, d'alumine, de chaux, d'yttria et d'eau. La pyrorthite contient en outre du charbon. Ce sont des substances compactes, noirâtres, assez dures, offrant une structure cristalline, donnant ou ne donnant pas d'eau par la chaleur, infusibles au chalumeau, et jouissant du reste des propriétés communes aux composés de cérium. On les trouve dans les gisements ordinaires de ce métal, à Riddarhytta, à Fahlun, à Finbo en Suède, au Groënland, etc.

8° *Cérium titano-silicaté* ou *tshewkinité*. Minéral amorphe à cassure conchoïde, d'un noir brunâtre joint à un éclat vitreux ou résineux, trouvé dans le granite aux environs de Miask et de Slatoust en Russie. Composition pour 100 parties, d'après M. Rose :

Acide silicique.	21,04
— titanique.	20,17
Oxure cérique, avec ox. de lanthane et de didyme.	47,29
— ferreux.	11,21
— manganoux.	0,83
Chaux.	3,50
Magnésie.	0,22
Soude et potasse.	0,12
	104,38

L'excès trouvé par l'analyse provient de la suroxydation du cérium qui existe dans le minéral à l'état de protoxide.

FAMILLE DE L'YTTURIUM.

En 1787, le capitaine Arhenius trouva, dans le canton d'Ytterby, en

Suède, un minéral d'un noir grisâtre, dur et à cassure vitreuse, qui lui parut différent de ceux connus jusque là ; en 1794, le professeur Gadolin découvrit que ce minéral contenait une terre nouvelle, à laquelle Ekeberg donna, deux ans plus tard, le nom d'*yttria*, en même temps qu'il désigna le minéral sous celui de *gadolinite*. Depuis, la même terre, ou le même oxide métallique, a été trouvé associé au cérium dans la plupart des minéraux qui le contiennent, et principalement dans l'*orthite* et la *pyrorthite*. Enfin, en 1827, M. Woebler est parvenu à isoler le métal de l'*yttria* en convertissant d'abord cette base en chlorure d'yttrium par le moyen du chlore et du charbon, et en décomposant ensuite le chlorure par le potassium. L'yttrium, obtenu de cette manière, est sous forme de petites paillettes métalliques, d'un gris noirâtre. Il ne s'oxide à froid ni dans l'air ni dans l'eau, mais il brûle avec beaucoup d'éclat à la température rouge. Il se dissout dans les acides hydratés avec dégagement de gaz hydrogène.

Tel était l'état de nos connaissances sur cette matière lorsque, en 1842, M. Mosander annonça que l'*yttria*, telle qu'on la connaissait, était un mélange de trois oxides de propriétés presque semblables ; de sorte que les minéraux, déjà si mal définis, qui réunissent le cérium et l'yttrium, contiennent au moins six métaux qui leur sont particuliers, sans compter la glucine, la zirconie et les oxides d'urane, de fer et de manganèse, qui s'y joignent aussi très souvent. Les deux oxides qui accompagnent plus spécialement l'*yttria*, et qui avaient été confondus avec elle, sont ceux de *terbium* et d'*erbium*, dont les noms sont également tirés de celui du lieu où la *gadolinite* a été rencontrée pour la première fois (à Ytterby). Ces trois oxides ont pour caractères communs d'être blancs, insolubles dans les alcalis caustiques, ce qui les distingue de la glucine et de l'albumine, mais solubles dans les carbonates alcalins, comme la glucine et l'oxide de cérium. Leurs sels solubles sont sucrés, comme ceux de la glucine, et leur sulfate est plus soluble dans l'eau froide que dans l'eau bouillante, comme ceux de cérium et de lanthane ; on pourrait voir, en suivant cette comparaison, que les corps simples qui composent les groupes des cérides et les zirconides ont tous, à l'exception de l'aluminium, qui se trouve placé le dernier, des rapports tels qu'on ne peut les séparer les uns des autres. Voici maintenant quelques caractères qui distinguent l'*yttrium*, le *terbium* et l'*erbium*. De ces trois corps, l'*erbium* est celui qui se rapproche le plus du cérium par la faiblesse de son protoxide et par la propriété que possède ce protoxide de former, lorsqu'on le chauffe au contact de l'air, un peroxyde d'un jaune orangé foncé. C'est à la présence de cet oxide que l'*yttria* doit la propriété qu'on lui trouvait très souvent de jaunir par la calcination, tandis qu'elle restait d'autres fois incolore. Les sels de

protoxide d'erbium sont incolores ; le sulfate n'est pas efflorescent.

Le terbium ne forme qu'un protoxide blanc, comme l'yttrium ; mais ses sels solubles sont d'un rouge pâle ; le sulfate est très efflorescent et le nitrate non déliquescant.

L'oxide d'yttrium est blanc, insipide, d'une pesanteur spécifique de 4,842, supérieure à celle de la baryte, et d'une basité plus forte que celle de la glucine. Son sulfate n'est pas efflorescent, et son nitrate est déliquescant. Son phosphate est insoluble. Ses sels solubles sont précipités par le cyanure ferroso-potassique.

Les minéraux de l'yttrium sont presque la répétition de ceux du cérium, dont on les distingue difficilement. Les principaux sont :

1° *Yttrium et cérium fluorurés, yttrrocérite*. Substance grisâtre, violâtre ou rougeâtre, à texture lamelleuse ou compacte. Les masses se laissent assez fréquemment cliver suivant les faces d'un dodécaèdre rhomboïdal ; elle raie la chaux fluatée. Elle est infusible au chalumeau, mais elle y perd sa couleur et devient d'un gris clair. On la trouve associée à la pegmatite, à Finbo et à Broddbo en Suède. Elle est formée de proportions variables de fluorures d'yttrium, de cérium et de calcium, de la même formulé que ce dernier CaF^2 , dont elle partage le système cristallin.

2° *Yttrium tantalaté, fergusonite*. Minéral trouvé à Kikertansak, au Groënland. Il est opaque, métalloïde, d'un brun noirâtre, assez semblable au wolfram. Il raie le verre et pèse 5,838. Il devient d'un jaune verdâtre au chalumeau et ne se fond pas. On en rencontre des cristaux formés par la réunion de deux pyramides carrées et tronquées dont tous les angles sont remplacés par des facettes, et qui dérivent d'un prisme droit à base carrée. Il contient, pour 100 parties, 47,75 d'acide tantalique ; 41,91 d'yttria ; 4,68 d'oxide de cérium ; 3,02 de zircone, et de petites quantités d'acide stannique, d'oxide d'urane et d'oxide de fer.

3° *Yttrium tungsto-tantalaté, ytthro-tantalite*. Substance amorphe, noire, brune ou jaunâtre, à poussière grise verdâtre, rayant difficilement le verre, pesant de 5,4 à 5,9 ; trouvée à Ytterby, Finbo et Korarfsberg en Suède. Composition, d'après M. Berzélius :

	Variété noire,	brune,	jaune.
Acide tantalique.	57	51,815	60,124
— tungstique, mélangé d'acide stannique.	8,25	2,592	1,044
Yttria.	20,25	38,515	29,780
Chaux.	6,25	3,260	0,500
Oxide d'urane.	0,50	1,411	6,622
— de fer.	3,50	0,555	1,155

4° *Yttrium titano-tantalaté* : *euxénite*, *æschynite* et *polykrase*. Ces trois minéraux paraissent être des mélanges divers de tantalates et de titanates d'yttria, de zircone, de cérium, d'urane, de fer, etc. L'*euxénite* a été trouvée à Jolster en Norwége; elle est amorphe et d'un brun foncé, avec éclat métalloïde résineux; elle pèse 4,6. L'analyse a donné 49,66 d'acide tantalique; 7,94 d'acide titanique; 25,09 d'yttria; 6,24 de protoxide d'urane; 2,18 d'oxide de cérium; 2,47 de chaux; 0,96 d'oxide de lanthane; 0,29 de magnésie et 3,97 d'eau.

L'*æschynite* est d'un noir foncé et d'un éclat demi-métallique et résineux; il pèse de 5,01 à 5,14; il raie la chaux phosphatée; il se tuméfie sur le charbon au chalumeau et devient jaunâtre; il contient acide tantalique 33,39; acide titanique 11,94; zircone 17,52; oxure ferreux 17,65; yttria 9,35; oxide de lanthane 4,76; oxide de cérium 2,48; chaux 2,40; eau 1,56.

Le *polykrase* est noir vu en masse, mais d'un brun jaunâtre en petits fragments vus à la loupe; son éclat est métalloïde; sa poudre est d'un brun grisâtre; il raie le verre; il pèse 5,105; il se présente en prismes à huit faces, très aplatis par l'élargissement de deux faces, et terminés par un double biseau. Ces cristaux dérivent d'un prisme droit rhomboïdal. Il est formé d'*acide titanique*, d'*acide tantalique*, de *zircone*, d'*yttria* et des *protoxides de fer*, d'*urane* et de *cérium*. On l'a trouvé disséminé dans le granite rose d'Hitteroë qui contient de la gadolinite et du zircon.

5° *Yttrium titanaté ferro-zirconifère*, *polymignite*. Substance métalloïde, opaque et d'un gris noirâtre foncé. Sa cassure est conchoïde et un peu vitreuse, elle raie le verre et pèse 4,8. Elle cristallise en prismes allongés et cannelés dont la forme primitive est un prisme droit rhomboïdal. On la trouve disséminée dans la syénite zirconienne de Friedrichswarn, en Norwége. Elle contient 46,30 d'acide titanique; 14,14 de zircone; 11,50 d'yttria; 12,20 d'oxure ferreux; 5 d'oxure cérique; 2,70 d'oxure manganeux; 4,20 de chaux.

6° *Yttrium silicaté ferro-cérifère*, *gadolinite*. Substance d'un noir brunâtre ou jaunâtre, à cassure conchoïde ou esquilleuse, éclatante; quelquefois cristallisée en prismes obliques rhomboïdaux; rayant le verre avec facilité; fusible au chalumeau en un verre opaque; attaquant par les acides; la dissolution donne, avec la soude caustique en excès, un précipité qui se redissout en partie dans le carbonate d'ammoniaque. L'analyse des gadolinites de Finbo et Broddbo a fourni à M. Berzélius (moyenne des deux analyses) :

				Oxigène.	
Acide silicique. . .	24,98	×	1,764	=	44
Yttria.	45,47	×	1,99	=	90,5
Oxide céreux. . . .	16,80	×	1,48	=	24,9
— ferreux. . . .	10,80	×	2,222	=	24
	<hr/>				
	98,05				

d'où l'on peut admettre la formule $(Y, Ce, Fe)^3Si$.

7° *Yttrium silicaté ferro-glucifère* ou *ytterbite*. Minéral trouvé à Ytterby, analogue à la gadolinite, mais dans lequel la glucine remplace en tout ou en partie l'oxide de cérium, et contenant en outre un plus grand excès de base.

8° *Yttrium phosphaté*. Ce dernier minéral cristallise en octaèdre très obtus, comme le zircon, et a quelque ressemblance de couleur avec lui. M. Berzélius avait cru d'abord qu'il contenait une nouvelle terre à laquelle il avait donné le nom de *thorine*; mais en ayant depuis reconnu la véritable composition, il donna ce même nom de *thorine* à un autre oxide métallique qu'il découvrit véritablement dans un minéral noir et vitreux provenant de l'île de Loeven en Norwège. Ce minéral, nommé *thorite*, contient 19 pour 100 de silice, 58 de thorine; 9,5 d'eau; des oxides de fer, d'urane et de manganèse; de la chaux, et des quantités minimales d'oxide de plomb, d'oxide d'étain, de magnésie, de potasse, de soude et d'alumine.

FAMILLE DU ZIRCONIUM.

La zircone, à laquelle nous arrivons maintenant, est encore une substance fort rare qui fait cependant partie d'une pierre précieuse très anciennement connue, nommée *jargon* ou *zircon*, dans laquelle Klaproth la découvrit en 1789. Il la trouva ensuite dans une autre pierre nommée *hyacinthe*, tirée de Ceylan, comme la première, à laquelle on la réunit aujourd'hui sous le seul nom spécifique de *zircon*. Cette substance est un *silicate de zircone* bien défini. Les autres composés naturels de zircone sont peu nombreux, compliqués et encore mal définis.

1° *Zircone silicatée* ou *zircon*. Cette substance se trouve sous forme de cristaux qui dérivent d'un octaèdre très obtus, à base carrée (fig. 138) ou d'un prisme droit à base carrée dont la hauteur est au côté comme 67 est à 74. Les octaèdres sont rares, mais les cristaux prismatiques sont très communs.

Le prisme carré qui les constitue est toujours terminé par une pyramide obtuse, dont les quatre faces correspondent, tantôt aux arêtes du

prisme, comme dans la figure 139, tantôt aux faces, comme dans la figure 140. Quelquefois les faces du prisme (fig. 139) se raccourcissent au point que les arêtes verticales deviennent nulles, et, dans ce cas, le

Fig. 138.

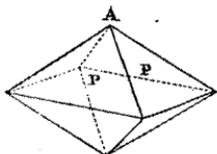
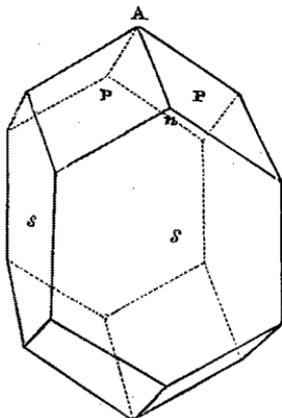


Fig. 139.



crystal se trouve converti en un dodécaèdre rhomboïdal que l'on serait tenté de confondre, à la première vue, avec celui du système cubique que présente le grenat; mais l'incidence de toutes les faces de celui-ci est de 120 degrés; tandis que l'incidence des faces de l'octaèdre obtus,

Fig. 140.

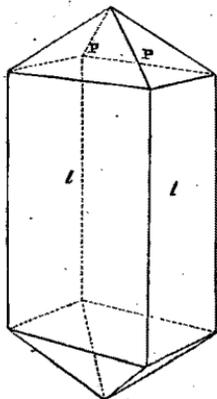
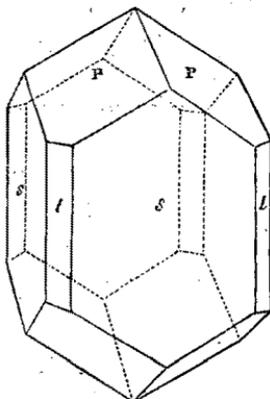


Fig. 141.



les unes sur les autres, est de $123^{\circ} 19'$, et que l'incidence des mêmes faces sur celles du prisme est seulement de $118^{\circ} 54'$. Très souvent les arêtes des cristaux précédents se trouvent remplacées par des facettes, comme on en voit un exemple dans la figure 141, qui présente un passage du prisme de la figure 139 au prisme de la figure 140. Ce sont les

prismes de la forme 140 qui portaient spécialement autrefois le nom de *zircons*; la forme dodécaèdre (fig. 139), jointe à une couleur orangée brunâtre, constituait l'*hyacinthe*.

Le zircon est transparent, ordinairement orangé brunâtre; mais on en trouve aussi de verdâtre, de jaunâtre et de blanc. Il possède un éclat un peu gras, analogue à celui du diamant, ce qui est cause que les zircons blancs sont souvent vendus ou employés comme diamants; mais ils s'en distinguent facilement par leur densité plus forte (4,4), par leur double réfraction, et par leur dureté beaucoup plus faible, puisqu'elle se borne à rayer le quartz et qu'ils sont rayés par la topaze. Le zircon est infusible au chalumeau qui lui fait perdre seulement sa couleur. Il est inattaquable par les acides. Il est composé de :

Silice.	33,61	1 molécule.
Zircone.	66,39	1

Formule : Zr Si .

Les zircons se trouvent disséminés dans les syénites, comme en Norwège, au Groënland, en Égypte; ou dans les gneiss qui en dépendent, comme à Ceylan. On le trouve aussi dans le basalte, comme en Auvergne, à Expailly et aux environs du Puy. Enfin on le rencontre abondamment, en cristaux roulés, dans le sable de quelques ruisseaux, comme à Expailly, à Ceylan, au Pégu. Il provient alors de la destruction des roches qui le renfermaient.

Les hyacinthes étaient prescrites par les anciens formulaires dans un grand nombre d'électuaires aromatiques auxquels on attribuait de grandes propriétés. Elles avaient même spécialement donné leur nom à la *confection d'hyacinthes*; mais on employait en place de petits cristaux fort réguliers de quartz prismé coloré en rouge de sang par de l'oxide de fer argileux (p. 98). Aujourd'hui ces diverses substances siliceuses sont tout à fait supprimées.

2° *Zircone hydro-silicatée, zircon hydraté, malacon*. Ce minéral fort singulier a été trouvé dans les filons de Hitteroë (Norwège), avec la gadolinite. Il offre la même forme cristalline que le zircon et la même constitution moléculaire, sauf qu'il contient 3,03 d'eau pour 100, qui lui donnent une dureté et une pesanteur spécifique moins considérables. Il est d'un blanc bleuâtre ou d'un blanc de lait avec mélange de gris; il est translucide en fragments minces; il n'offre pas de clivage, et sa cassure est esquilleuse; il est rayé par le quartz et, à plus forte raison, par le zircon; il pèse 3,903. Il perd 3,03 d'eau par la calcination et acquiert alors une densité de 4,82. L'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique concentré l'attaquent à chaud, lorsqu'il a été porphyrisé sans avoir été

calciné. Lorsqu'il a été calciné, il résiste à tous les acides, comme le zircon.

Zircone et alumine silicatées, chrichtonite. Une substance analysée sous ce nom par Drappiez contenait 33 de silice, 46 de zircone, 14 d'alumine, 4 d'oxide de fer et 1 d'oxide de manganèse.

4° *Zircone silicatée alcaline, eudialite.* Substance à structure lamelleuse, inégale ou grenue, d'un violet rougeâtre, translucide sur les bords. Elle pèse 2,9; elle raie la chaux carbonatée; elle fond au chalumeau en un verre d'un vert foncé. Elle se dissout en gelée dans les acides. On en trouve des cristaux qui dérivent d'un rhomboèdre aigu. En voici trois analyses :

	par Rammelsberg.	par Stromeyer.	
Acide silicique.	37,02	52,48	49,92
Zircone.	42,53	10,89	16,88
Oxure ferreux.	43,60	6,16	6,97
— manganoux.	»	2,31	4,15
Chaux.	15,22	10,14	11,11
Soude.	17,77	13,92	12,28
Potasse.	4,06	»	0,65
Chlore.	»	1	1,19

L'eudialite a été trouvée au Groënland, dans la même localité que la sodalite.

On peut encore compter au nombre des composés naturels de la zircone l'*pæschynite*, la *polymignite* et le *polykrase*, dont il a été fait mention parmi ceux de l'yttria.

FAMILLE DU GLUCIUM.

La glucine a été découverte par Vauquelin, en 1798, dans deux pierres précieuses, le *bénil* et l'*émeraude*, et voici à quelle occasion. Plusieurs minéralogistes, et principalement Romé de l'Isle, se fondant sur l'identité de forme cristalline, de dureté et de densité des deux substances, avaient pensé qu'elles devaient former une seule espèce. Mais cette opinion avait été contredite par Werner, lorsque Haüy, reprenant l'examen des cristaux des deux pierres gemmes, prononça qu'on devait certainement n'en former qu'une espèce. Or, l'émeraude avait été analysée par Klaproth et par Vauquelin, qui, même, venait d'y découvrir l'oxide de chrome, et il semblait résulter de l'analyse de ces deux chimistes que l'émeraude, à part l'oxide qui la colore, était composée d'environ 65 centièmes d'alumine et de 30 centièmes de silice. Sur ces entrefaites, Vauquelin, ayant analysé le bénil, y découvrit une nouvelle

terre qui reçut le nom de *glucine*, et ce résultat fut opposé aux conclusions de Haüy. Mais celui-ci pria Vauquelin de recommencer l'analyse de l'émeraude, et c'est alors que l'on reconnut l'identité de composition des deux pierres. Ce résultat vint donner une grande valeur à l'opinion de Haüy, que l'étude des formes cristallines d'un minéral fournit un des meilleurs moyens d'en déterminer l'espèce.

La glucine est une terre blanche, douce au toucher, happant à la langue, faisant pâte avec l'eau, mais moins que l'alumine, et ne pouvant pas être moulée. D'ailleurs elle est soluble dans les acides, même après avoir été calcinée; de sorte qu'elle ne pourrait servir dans aucun cas à la fabrication de poteries. Le sulfate, le nitrate, le chlorure, l'iode et le bromure sont solubles et sucrés. Le carbonate et le phosphate sont insolubles.

Les sels solubles de glucine ne sont pas précipités par le cyanure ferroso-potassique, ce qui les différencie de ceux de thorine et d'yttria. Ils sont précipités par les alcalis libres ou carbonatés. Le précipité se redissout dans la potasse et dans la soude caustiques, non dans l'ammoniaque; mais il se redissout facilement dans le carbonate d'ammoniaque, ce qui donne un moyen de séparer la glucine de l'alumine.

Jusqu'à ces dernières années, on a supposé que la glucine était formée, comme la zircone et l'alumine, de 2 molécules de métal et de 3 molécules d'oxygène, et qu'elle contenait en poids :

Glucium.	68,83	Glucium =	331,26
Oxygène.	31,17		
	100,00		

Mais les expériences de M. Awdejew, capitaine au corps des mines de Russie, semblent prouver que la glucine possède une constitution bien différente; car elle contient véritablement :

Glucium.	36,74	58,084
Oxygène.	63,26	100
	100,00	158,084

Et en admettant, ce qui paraît probable, qu'elle soit formée d'une molécule de métal et d'une molécule d'oxygène, la molécule de glucium se trouve réduite à 58,084; poids moléculaire le plus faible après celui de l'hydrogène, puisque la molécule de carbone pèse 75, et celle de l'azote 88,5.

La glucine se trouve à l'état d'*aluminate*, de *silicate simple* et de *silicate composé*, constituant un petit nombre d'espèces minéralogiques.

Glucine aluminatée.

Cymophane, chrysolite orientale, chrysochal, chrysobénil. Il n'y a que peu d'années que l'on sait, par l'analyse de M. Seybert, que la cymophane contient de la glucine; auparavant on la supposait formée d'une forte proportion d'alumine et de silice. Ensuite Thompson et M. Rose ont montré que la silice y était accidentelle et provenait du mortier d'agate que l'on avait employé jusque là pour pulvériser la matière. En se servant d'un mortier d'acier pour broyer la cymophane, et en enlevant par un acide le fer que l'opération a dû introduire dans la substance, on ne la trouve plus composée que de glucine, d'alumine et d'une petite quantité d'oxide métallique colorant, ainsi qu'on le voit par les analyses suivantes :

	I.	II.	III.	Oxigène.	
Alumine.	78,5	78,92	75,26	35,15	3
Glucine.	18	18	18,79	11,67	1
Oxide de fer.	4	3,12	4,03		
— de chrome.	»	0,36	»		
— de cuivre et de plomb.	»	0,29	sable 1,48		
	100,5	100,71	99,56		

I. Cymophane du Brésil, analysée par M. Awdejew.

II. — de l'Oural, par le même. L'excès de poids donné par ces deux analyses provient sans doute de ce que le fer est à l'état de protoxide dans la pierre, et de ce qu'il a été dosé à l'état de peroxyde.

III. Cymophane de Haddam (Connecticut), par M. Damour.

La formule Gl^{Al} donne : alumine 80,25; glucine 19,75.

La cymophane se trouve en cristaux roulés à Ceylan et au Brésil, dans les mêmes sables qui contiennent les topazes, les corindons et d'autres minéraux durs provenant de la destruction des anciens terrains. Elle présente alors une teinte laiteuse avec des reflets bleuâtres; mais elle est souvent complètement transparente à l'intérieur et forme, étant taillée, de fort belles pierres d'un jaune verdâtre. On l'a trouvée depuis, à Haddam, en cristaux disséminés dans une roche composée de feldspath lamelleux, de quartz et de grenats. Plus récemment encore, on l'a recueillie dans l'Oural en cristaux assez volumineux, d'un beau vert d'émeraude, qui ont la forme d'une double pyramide hexagone fortement tronquée, et ce sont ces cristaux, comparés à l'émeraude ou au bénil, qui ont valu à la pierre le nom de *chrysobénil*; mais ces cristaux

ne sont que des macles provenant de la réunion d'autres cristaux dont la forme primitive est un prisme droit rhomboïdal de $119^{\circ} 51'$ (1).

La cymophane brute ou taillée peut être confondue avec d'autres pierres qui peuvent offrir la même teinte jaune verdâtre ou verte : tels sont le diamant, le corindon, la topaze, le zircon, le béryl, le quartz, le péridot et plusieurs autres : sa dureté, qui ne le cède qu'à celle du diamant et du corindon ; sa pesanteur spécifique, qui est de 3,689 à 3,796, et sa double réfraction, qui est très forte, suffiront toujours pour la faire reconnaître. Ainsi le diamant pèse 3,52, raie tous les corps et ne possède que la réfraction simple ; le corindon pèse de 3,97 à 4,16 et raie la cymophane. La topaze est rayée par la cymophane et pèse de 3,5 à 3,54 ; de plus elle est électrique par la chaleur. Le zircon pèse de 4,51 à 4,68 et présente un éclat gras et adamantin très marqué ; il est un peu moins dur que la topaze. Le béryl pèse seulement 2,678 ; il est aussi dur que le zircon et raie encore le quartz. Le quartz pèse 2,653 et est rayé par tous les corps précédents. Le péridot pèse 3,3 et raie à peine le verre ; enfin une variété de la chaux phosphatée cristallisée, qui porte aussi le nom de *chrysolite*, se distingue de toutes les pierres précédentes par son peu de dureté, qui permet qu'elle soit rayée par le verre.

Glucine silicatée ou Pénakite.

Substance cristallisée, vitreuse, incolore et transparente, un peu plus dure que le quartz, mais beaucoup plus fragile, par suite des nombreuses fissures qui la traversent ; elle pèse 2,969 ; elle est inalté-

(1) Cette forme primitive a permis d'élever une forte objection contre la nouvelle formule de la glucine Gl . Si telle était en effet la constitution de cet oxide, il est extrêmement probable que son aluminat, $\text{Gl}^{\cdot}\text{Al}$, cristalliserait en octaèdre régulier, comme l'aluminat de magnésie ou *spinelle*, et tous ses congénères (*pléonaste*, *gahnite*, *dyschite*, etc.), qui ont pour formule générale M^{\cdot}M , et la cymophane se refuse à cette assimilation. Il est donc possible, tout en acceptant la composition de la glucine, telle qu'elle a été déterminée par M. Awdejew, savoir :

Glucium	36,742
Oxigène	63,258

qu'il faille admettre que ces nombres représentent 2 molécules de métal et 3 molécules d'oxygène, auquel cas le poids moléculaire du glucium serait à celui de l'oxygène comme 18,371 est à 21,086, ou comme 87,124 est à 100. De cette manière, le poids moléculaire du glucium ne se trouverait plus aussi bas placé, et celui de la glucine (Gl) serait 474,28, nombre plus en rapport avec la densité des composés naturels de la glucine.

nable au chalumeau et inattaquable par les acides. La phénakite a été trouvée dans l'Oural associée au micaschiste, et sous la forme d'un rhomboèdre obtus plus ou moins modifié sur les arêtes, mais dont l'angle dièdre supérieur est de $115^{\circ} 25'$; ou sous la forme d'un prisme hexaèdre régulier terminé par le pointement à trois faces du rhomboèdre primitif. On l'a trouvée également à Framont, dans les Vosges, disséminée dans un quartz ferrugineux du terrain de transition, en cristaux dont la forme générale est celle d'un prisme hexaèdre terminé par une pyramide à six faces, comme le quartz; mais un examen plus attentif montre que ces cristaux sont maclés, et proviennent de la réunion d'autres cristaux.

Analyses de la phénakite :

	De Framont, par Bischof.		De l'Oural, par Hartwall.	
		Oxigène.		Oxigène.
Silice.	54,40	28,65	55,14	28,25
Glucine.	45,57	28,12	44,47	28,79
Alumine et magnésie. . .	0,01	»	traces.	»

Ces analyses montrent que dans la phénakite l'acide et la base contiennent la même quantité d'oxigène, et quelle que soit la constitution de la glucine et de la silice, sa formule minéralogique sera toujours GSi (page 94). Mais si l'on admet G pour le signe de la glucine, la formule chimique de la phénakite sera G^3Si ; et si l'on admet $\underline{\text{G}}$ pour la glucine, la formule chimique du minéral deviendra $\underline{\text{G}}\text{Si}$. Elles sont, comme on le voit, aussi simples et aussi satisfaisantes l'une que l'autre.

Le silicate de glucine, en se combinant à du silicate d'alumine, constitue deux autres pierres gemmes, qui sont l'*euclase* et l'*émeraude*.

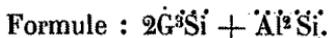
Euclase.

Cette substance se trouve dans la province de Minas-Geraès au Brésil, dans les mêmes alluvions que le diamant, ou dans l'itacolumite schisteuse qui sert également de gangue à ce dernier corps. Elle est toujours cristallisée, très brillante, transparente et d'un vert bleuâtre ou d'un bleu très faible. Elle raie facilement le quartz, mais elle présente une telle fragilité en raison d'un clivage très facile dans le sens de sa petite diagonale, que le plus léger choc la brise dans cette direction. Elle pèse 3,098; elle possède la réfraction double à un haut degré; elle est électrique par simple pression et conserve pendant vingt-quatre heures son électricité. Chauffée très fortement au chalumeau, elle se fond sur les bords en un émail blanc. Ses cristaux ont pour forme pri-

mitive un prisme oblique rhomboïdal dans lequel l'incidence des faces latérales est de $114^{\circ} 50'$, et celle de la base sur les mêmes faces de $118^{\circ} 46'$. Leur forme dominante est celle d'un prisme rhomboïdal terminé par un pointement à quatre faces. Deux des arêtes du prisme et celles du pointement sont ordinairement chargées de facettes.

D'après l'analyse de M. Berzélius, l'éclase contient :

		Oxigène.	Rapports.
Silice.	43,22	22,45	9
Alumine.	30,50	14,27	6
Glucine.	21,78	13,45	6
Oxure ferreux.	2,22	0,45	
Acide stannique.	0,70	»	»



Émeraude.

Substance vitreuse, cristallisant en prisme hexaèdre régulier dont les arêtes et les angles sont souvent remplacés par des facettes; mais la forme primitive est toujours très apparente, et il est très rare que les facettes qui rétrécissent la base la fassent disparaître, et que le pointement soit complet. On en trouve aussi des prismes qui paraissent soudés, cannelés et arrondis. Les cristaux des variétés communes sont quelquefois très volumineux; on en rencontre à Chanteloup, près de Limoges, qui ont de 25 à 30 centimètres de diamètre sur 35 à 40 centimètres de hauteur.

L'émeraude pèse spécifiquement de 2,72 à 2,77; elle raie le quartz. Elle est presque infusible au chalumeau; mais elle se fond avec le borax en un verre transparent et incolore.

L'émeraude varie beaucoup dans sa transparence et dans sa couleur. Ainsi elle peut être parfaitement transparente ou complètement opaque, et, quant à la couleur, elle peut être d'un vert pur, d'un vert bleuâtre, d'un vert jaunâtre ou jaune.

L'émeraude transparente et d'un vert pur vient surtout du Pérou et de Santa-Fé de Bogota; mais les montagnes d'Éthiopie en ont fourni anciennement de fort célèbres. Bien que cette pierre le cède en dureté à plusieurs autres gemmes, sa rareté et la beauté de sa couleur lui donnent un très grand prix. Une belle émeraude de 2 décigrammes vaut environ 100 francs; une pierre de 8 décigrammes vaut 1,500 francs. Une émeraude de 12 décigr., 75 a été vendue 2,400 francs.

L'émeraude bleuâtre du Brésil, nommée *aigue-marine* (*aqua marina*), à cause de la ressemblance de sa couleur avec l'eau de mer, est

d'un prix beaucoup moindre, et le béril ou émeraude vert-jaunâtre de Sibérie n'en a qu'un médiocre. Cependant un beau béril transparent de la mine de Canbayum, aux Indes orientales, taillé et du poids de 184 grammes, a coûté 12,500 francs à M. Hope, son possesseur actuel. Quant aux cristaux blanchâtres et opaques des environs de Limoges, ils n'ont d'autre valeur que celle que les chimistes leur donnent, pour en retirer la glucine.

L'émeraude est essentiellement formée, et dans des rapports constants de silice, d'alumine et de glucine; mais elle contient en outre un principe colorant, qui est l'oxide de chrome pour la belle émeraude du Pérou, et l'oxide de fer pour l'aigue-marine et le béril. M. Berzélius a trouvé dans une émeraude de Broddbo, en Suède :

	Oxigène.		Rapports.
Silice.	68,35	36,18	13
Alumine.	17,60	8,22	3
Glucine.	13,13	8,31	} 8,47 3
Oxure ferreux. . .	0,72	0,16	
Acide tantalique. .	0,72	»	»

Si l'on admet que la silice ait été un peu augmentée par la matière détachée du mortier, et que le rapport de l'oxigène de la silice et des deux bases soit comme les nombres 12, 3 et 3, la formule de l'émeraude sera :



L'eclase et l'émeraude contiennent la même quantité proportionnelle de glucine et d'alumine; c'est la silice seule qui varie et qui se trouve en beaucoup plus grande quantité dans l'émeraude.

Leucophane. Minéral trouvé en Norwége disséminé dans une syénite, avec albite, éléolite et yttrotantalite. Il est translucide, d'un vert sale ou d'un jaune de vin pâle. Il pèse 2,974, est à peu près aussi dur que le spath fluor et possède une structure cristalline avec trois clivages distincts. L'analyse a donné :

	Rapports moléculaires.		
Silice.	47,82	$\times 1,764 = 84,3$	3,5 7
Chaux.	25	$\times 2,857 = 71,4$	3 6
Glucine.	11,51	$\times 6,329 = 72,8$	3 6
Oxure ferreux. . .	1,01	$\times 2,194 = 2,2$	» »

(1) C'est sans doute par erreur de calcul ou d'impression que d'autres formules ont été données dans la traduction française du mémoire de M. Awdejew, et dans le *Traité de minéralogie* de M. Dufrénoy.

		Rapports moléculaires.	
Sodium.	$7,50 \times 3,478 = 26,1$	1	2
Potassium.	$0,20 \times 2,046 = 0,4$	»	»
Fluore.	$6,17 \times 8,496 = 52,4$	2	4

L'analyse donne immédiatement $3\overset{\cdot}{\text{G}}\overset{\cdot}{\text{Si}} + 2\overset{\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot}{\text{Si}}_2 + 2\overset{\cdot}{\text{Sd}}\overset{\cdot}{\text{F}}_2$,

ou $2\overset{\cdot}{\text{G}}\overset{\cdot}{\text{Si}} + 3\overset{\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot}{\text{Si}}_2 + 2\overset{\cdot}{\text{Sd}}\overset{\cdot}{\text{F}}_2$;

mais si on admet dans l'analyse un excès accidentel de silice, la formule peut être beaucoup plus simple et devenir $\overset{\cdot}{\text{G}}\overset{\cdot}{\text{Si}} + \overset{\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot}{\text{Si}}_2 + \overset{\cdot}{\text{Sd}}\overset{\cdot}{\text{F}}_2$,

ou $\overset{\cdot}{\text{G}}\overset{\cdot}{\text{Si}}_3 + \overset{\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot}{\text{Si}} + \overset{\cdot}{\text{Sd}}\overset{\cdot}{\text{F}}_2$.

FAMILLE DE L'ALUMINIUM.

Ce métal n'est connu que depuis l'année 1827, époque à laquelle M. Woehler est parvenu à l'isoler en décomposant le chlorure d'aluminium par le potassium. Ainsi obtenu, il est sous forme d'une poudre grise ou de paillettes brillantes semblables à celles du platine. Il est infusible à la température où fond la fonte de fer. Il est inaltérable à froid dans l'eau et dans l'air ; mais il décompose l'eau à 100 degrés et en dégage l'hydrogène, et il brûle avec vivacité, à la chaleur rouge, dans l'air et dans l'oxygène. Il ne forme qu'un seul oxide connu qui est l'*alumine*.

L'alumine tire son nom du nom latin de l'alun (*alumen*), dont elle est un des principes constituants, et d'où on la retire encore tous les jours à l'état de pureté. Elle est blanche, douce au toucher, insipide, inodore, insoluble dans l'eau, mais faisant pâte avec elle, lorsqu'elle n'a pas été calcinée. Sous le même état pareillement, elle est facilement soluble dans les acides, d'où elle est précipitée par les alcalis. Ainsi précipitée, elle se redissout facilement dans la potasse et la soude caustiques, mais non dans l'ammoniaque ni dans le carbonate d'ammoniaque.

L'alumine est peut-être, après la silice, la matière la plus abondante de la croûte solide du globe. Non seulement, en raison du feldspath qui la contient, elle fait partie des terrains primitifs, dont la masse est incomparablement plus grande que celle de tous les autres terrains réunis ; mais elle entre aussi, comme partie importante, dans les schistes des terrains intermédiaires, dans les argiles des terrains secondaires et tertiaires, et dans le *terrain meuble* qui les recouvre tous et qui sert de réceptacle à la végétation. L'alumine est donc un des corps les plus abondants de la nature ; mais nous n'avons à la considérer ici que dans les espèces minérales qui la présentent presque pure ou native,

et dans celles où elle entre comme principe défini et électro-positif. Voici l'énumération de ces minéraux, dont nous n'examinerons que les mieux définis, les plus répandus ou les plus utiles :

1° *Aluminium oxidé* ou *alumine native*. Elle constitue les pierres précieuses connues sous les noms de *corindon*, *télésie*, *rubis oriental*, *saphir oriental*, etc., et l'*émeri*, qui sont tous réunis aujourd'hui en une seule espèce sous le nom de *corindon* ;

2° *Alumine hydratée*. On en connaît trois espèces nommées *gybsite*, *diaspore* et *hydrargilite* ;

3° *Alumine mellitée* ou *mellite* ;

4° *Alumine sous-sulfatée* et *sulfatée* ;

5° *Alumine sous-fluorée* ou *fluélite*. Minéral très rare, probablement composé d'alumine et de fluorure d'aluminium, d'après un essai de Wollaston ;

6° *Alumine phosphatée*. Ce composé ne se trouve jamais pur ; mais, combiné ou mélangé à d'autres phosphates, il constitue un certain nombre de minéraux connus sous les noms de *fischérite* ou *péganite*, *turquoise*, *amblygonite*, *klaprothine*, etc. ;

7° *Alumine fluo-phosphatée* ou *wavellite* ;

8° *Alumine fluo-silicatée* ou *topaze* ;

9° *Alumine silicatée* et *hydro-silicatée* dont il existe un grand nombre d'espèces soit simples, soit combinées à d'autres silicates.

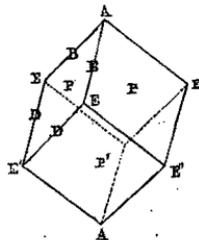
Alumine native ou Corindon.

Cette substance est la plus dure de toutes après le diamant. Le diamant est donc le seul corps qui puisse la rayer et elle raie tous les autres. Elle pèse 4 ; elle est infusible au chalumeau, et elle y prend une belle couleur bleue, lorsqu'elle a été préalablement pulvérisée et imbibée de nitrate de cobalt.

Le corindon se trouve sous trois formes principales : 1° cristallisé et transparent, formant des pierres précieuses d'un très grand prix ; 2° cristallisé et opaque (*spath adamantin*, *corindon harmophane* de Haüy), ayant une valeur purement scientifique ; 3° en masses granulaires dont la poudre est très usitée, sous le nom d'*émeri*, pour le polissage des corps durs.

La forme primitive du corindon cristallisé est un rhomboèdre aigu (fig. 142), dont les faces d'un même sommet sont inclinées entre elles de $86^{\circ} 38'$, et celles d'un sommet sur l'autre de $93^{\circ} 22'$, et c'est cette

Fig. 142.



forme, identique avec celle du fer oligiste ou sesquioxide de fer, qui a fait admettre que l'alumine est composée de 2 molécules de métal et de 3 molécules d'oxygène. Ses formes les plus ordinaires sont : 1° un prisme hexaèdre (fig. 143) qui peut être pur ou modifié sur trois angles alternatifs des deux bases, par des facettes appartenant au rhomboèdre primitif ; 2° plusieurs dodécaèdres triangulaires isocèles aigus, provenant de décroissements différemment inclinés sur les arêtes culminantes du rhomboèdre. Ces dodécaèdres peuvent être isolés, comme dans les figures 144 et 145, ou réunis sur le même cristal, comme dans la

Fig. 143.

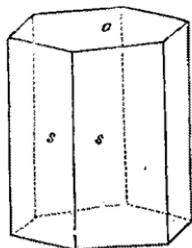


Fig. 144.

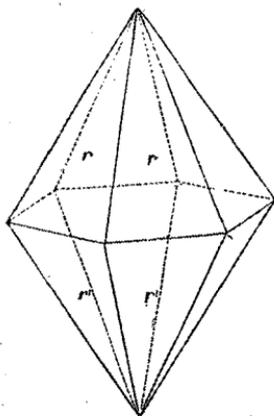


Fig. 145.

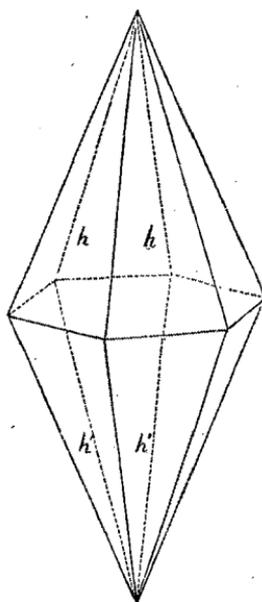


figure 146, ou séparés et tronqués aux sommets comme dans les figures 147 et 148, etc. Certains cristaux d'une transparence un peu imparfaite et à arêtes arrondies, taillés perpendiculairement à l'axe et surtout *en cabochon*, c'est-à-dire en surface arrondie, offrent, lorsqu'on les place entre l'œil et une vive lumière, une étoile blanchâtre à six rayons qui porte le nom d'*astérie*. Le corindon possède la double réfraction à un faible degré.

Le corindon varie beaucoup dans sa couleur et sa transparence : ce n'est que lorsqu'il est parfaitement transparent et d'une couleur vive

qu'il a du prix. Le plus estimé est le rouge, nommé *rubis oriental*, dont le prix surpasse même celui du diamant (1).

Après vient le corindon bleu ou *saphir oriental*;

- jaune *topaze orientale*;
- vert *émeraude orientale*;
- violet *améthyste orientale*;
- limpide et incolore, dit *saphir blanc*.

On joint à toutes ces appellations le surnom *oriental*, pour distinguer

Fig. 146.

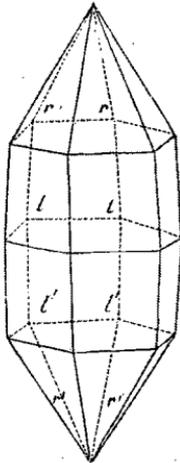


Fig. 147.

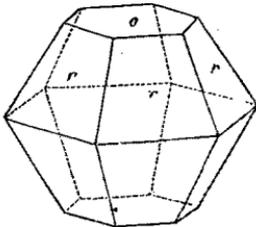
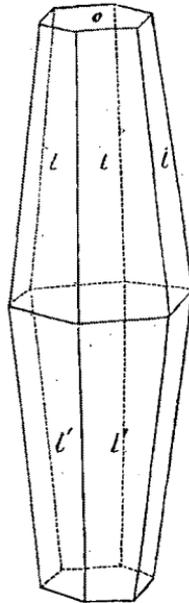


Fig. 148.



es gemmes, toutes fort rares et d'un prix très élevé, d'autres pierres semblables pour la couleur, mais d'une composition bien différente.

Ainsi le *saphir d'eau*, ou *cordiérite*, est une pierre violette ou bleuâtre, composée d'alumine et de magnésie silicatées.

La *topaze du Brésil*, ou *topaze* simplement dite, est de l'alumine fluo-silicatée.

(1) A la vente des pierres fines de M. de Drée, un très beau diamant de 8 grains a été vendu 800 francs, et un rubis du même poids 1000 francs. Un autre rubis de 10 grains a été vendu 14000 francs.

La *topaze de Bohême*, ou *topaze d'Inde*, est du quartz hyalin jaune.

L'*émeraude du Pérou*, ou *émeraude* simplement dite, est un silicate de glucine et d'alumine.

L'*améthyste commune* est du quartz hyalin violet.

Toutes ces pierres peuvent être facilement distinguées du corindon par la dureté moindre et par leur densité respective.

Le corindon cristallisé est formé d'alumine sensiblement pure, comme on le voit par l'analyse d'un saphir bleu, faite par Klaproth, et qui a donné, sur 100 parties,

Alumine.	98,5
Chaux.	0,5
Oxide de fer.	1

Toutes les autres analyses offrent des quantités variables de silice ; mais comme, à l'époque où elles ont été faites, on trouvait de la silice dans tous les aluminates naturels qui n'en contiennent pas, en raison de leur grande dureté et de leur action corrodante sur le mortier d'agate qui servait à les pulvériser, il est probable qu'il en a été de même pour la plupart des corindons analysés.

Le corindon cristallisé forme une partie constituante accidentelle des terrains primitifs. On le trouve dans la Chine et au Thibet, dans un granite à feldspath rougeâtre et à mica argentin. Dans l'Inde il est accompagné d'amphibole, d'épidote, de zircon, de fer oxidulé, etc. Au Piémont il est disséminé dans un micaschiste ; mais on le trouve plus fréquemment dans les sables qui proviennent de la décomposition des roches primitives, mélangé, selon les contrées, au diamant, à l'or, au platine, au zircon, à la topaze, au fer titané, etc. On le trouve en France dans les ruisseaux d'Expailly et du Puy.

Le *corindon granulaire* ou *émeri* appartient aux terrains primitifs talqueux et micacé. On le trouve en Europe, principalement en Saxe et dans l'île de Naxos. Il est en masses amorphes, très dures, ordinairement couvertes de mica. A l'intérieur, tantôt ces masses granulaires sont presque aussi pures que le corindon cristallisé, tantôt elles contiennent à l'état de mélange, et constituant plutôt une roche composée qu'un minéral simple, une quantité plus ou moins grande de fer oxidulé et probablement titané ; on en connaît deux analyses :

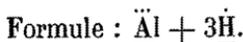
	Émeri de Naxos, par Tennant.	Émeri de Naxos, par Vauquelin.
Alumine.	84	53
Silice.	3	12,66
Oxide de fer.	4	24,66
Chaux.	»	1,66
Perte.	»	7,19

L'émeri pulvérisé sert à user et polir les métaux, les glaces et les pierres précieuses. On le broie entre deux meules d'acier et on le délaie dans l'eau, qui l'abandonne ensuite par le repos sous plusieurs états de finesse commandés par l'usage auquel il est destiné.

Alumine hydratée.

Alumine trihydratée ou *gybbsite*. Substance blanchâtre ou verdâtre, non cristallisée, rayant la chaux sulfatée, pesant 2,4; donnant beaucoup d'eau à la distillation, se colorant en bleu par la calcination avec le nitrate de cobalt. Soluble dans les acides minéraux et offrant les réactions des composés alumineux. Composition, suivant M. Torrey :

Alumine.	64,8	30,26	1
Eau.	34,7	30,84	1



La gybbsite a été trouvée sous forme de petites masses mamelonnées ou de stalactites, dans une mine de manganèse, à Richemont, dans le Massachussets.

Hydrargilite. Hydrate d'alumine trouvé à Achmatowsk, près de Slatoust dans l'Oural. Il est cristallisé en prismes hexaèdres réguliers ou en prismes à douze faces qui résultent de la combinaison des deux prismes hexaèdres du système rhomboédrique. Il est d'un blanc rougeâtre, translucide et fortement nacré sur les bases. Il est rayé par la chaux carbonatée; il devient blanc et opaque au chalumeau. M. G. Rose a constaté que ce minéral était formé seulement d'eau et d'alumine, mais il n'en a pas déterminé les proportions.

Alumine hydratée ferrifère ou *diaspore*. Substance d'un gris de perle ou d'un gris brunâtre, en cristaux allongés imparfaits, ou en masses bacillaires très plates, dont le clivage paraît conduire à un prisme oblique non symétrique. Elle est assez dure pour rayer le verre; mais elle est très fragile; elle pèse 3,432 à 3,452; elle décrépité par la chaleur et dégage de l'eau; elle est infusible au chalumeau et y bleuit par le nitrate de cobalt. Les acides concentrés l'attaquent à peine. Diverses analyses ont donné de 75 à 78 d'alumine; 4,5 à 7,8 d'oxide de fer; 13 à 15 d'eau, plus des quantités minimales de chaux, de magnésie et de silice. Formule : $(\underline{\underline{\text{Al}}}\underline{\underline{\text{Fe}}}) + \underline{\underline{\text{H}}}$.

Alumine mellitée.

Mellite ou *honigstein*. Substance fort singulière qui nous offre l'alumine combinée avec un acide organique: aussi la trouve-t-on seule-

ment avec le succin, dans les dépôts de lignite. Elle est très rare, et a été trouvée principalement à Artern en Thuringe. On l'a regardée autrefois comme du succin cristallisé. Klaproth en a fait connaître la nature et en a retiré l'acide mellitique. C'est un acide cristallisable, d'une saveur fortement acide, inaltérable à l'air, *décomposable par le feu*. Il est très soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, inaltérable par l'acide nitrique. Il a été analysé par M. Liebig, qui avait pensé d'abord qu'il était formé à l'état anhydre de C^4O^3 , de même qu'on admet encore que l'acide oxalique anhydre ne contient que C^2O^3 . Mais aujourd'hui M. Liebig pense que le véritable acide mellitique, le seul d'ailleurs que l'on obtienne, = $C^4O^4H^2$. Cet acide se combine aux oxides métalliques, même à ceux de plomb et d'argent, sans décomposition ; car le mellitate d'argent, séché à 100 degrés, = $C^4H^2O^4 + AgO$. Ce n'est qu'à 180 degrés qu'il perd H^2O et que le sel devient $C^4O^3 + AgO = C^4O^4Ag$; c'est-à-dire que, dans cet état, sa composition peut être représentée par de l'oxide de carbone, plus de l'argent.

Le mellite a l'apparence extérieure du succin jaune de miel ; il est transparent, réfracte fortement la lumière et prend l'électricité résineuse par le frottement. Il cristallise en octaèdre obtus à base carrée (fig. 149), en octaèdre basé ou épointé (fig. 150), ou en dodécaèdre irrégulier (fig. 151). Il pèse 1,58 à 1,66 ; il fournit de l'alumine

Fig. 149.

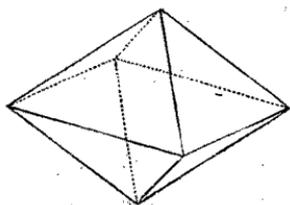


Fig. 150.

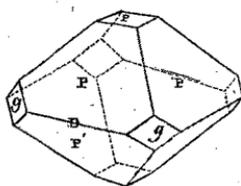
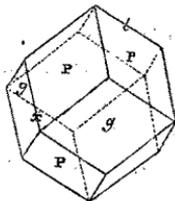


Fig. 151.



blanche par la calcination, il se dissout dans les acides et les alcalis caustiques.

Pour en retirer l'acide mellitique, on le traite, pulvérisé, par le carbonate d'ammoniaque ; on fait cristalliser le mellitate d'ammoniaque, on le redissout dans l'eau, on le précipite par l'acétate de plomb et l'on décompose le mellitate de plomb par le sulfide hydrique.

Alumine sulfatée.

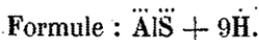
Sous cette simple dénomination, je ne traiterai pas des *aluns naturels*, qui sont des composés de sulfate d'alumine avec des sulfates de potasse, de magnésie ou de fer ; je ne traiterai pas non plus de l'*alunite*, qui est un alun de potasse rendu insoluble par un excès d'alumine,

cette substance devant trouver sa place parmi les composés potassiques; mais je parlerai de trois sulfates d'alumine séparément hydratés que l'on trouve en différentes localités.

1° *Alumine sulfatée hydratée, webstérite ou aluminite.* Ce minéral a été trouvé anciennement dans les environs de Hall en Saxe; en 1813, M. Webster en a observé un nouveau gisement dans le terrain de craie, à New-Haven sur la côte du Sussex; depuis, M. Brongniart l'a retrouvé dans le terrain tertiaire d'Auteuil, et M. Dufrenoy dans le même terrain, à Lunel-Vieil, département du Gard.

Dans tous ces gisements, la webstérite est blanche, terreuse, douce au toucher, et tache les doigts à la manière de la craie. Elle pèse 1,66. Celle de Halle et du Sussex a toute l'apparence de la craie; celle d'Auteuil et de Lunel-Vieil présente une structure un peu oolitique. Malgré cette différence, la composition chimique du minéral est partout la même, et la parfaite concordance des analyses montre qu'il est formé de :

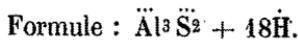
Alumine.	29,79	1 molécule.
Acide sulfurique.	23,25	1
Eau.	46,96	9



La webstérite ressemble à tous les corps blancs et d'apparence terreuse, tels que la *silice terreuse*, certaines *argiles blanches*, la *craie*, la *magnésie carbonatée* ou *silicatée* et d'autres. Elle se distingue de toutes ces substances par la propriété d'être dissoute par les acides, sans effervescence et sans résidu.

2° *Alumine sous-sulfatée hydratée*, trouvée par M. Basterot à la montagne de Bernon, près d'Épernay. L'analyse faite par M. Lassaigne a donné :

		Oxigène.	Rapports.
Alumine.	39,70	18,54	9
Acide sulfurique.	20,06	12,00	6
Eau.	39,94	35,50	18
Sulfate de chaux.	0,30	»	»

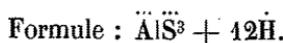


3° *Alumine tri-sulfatée hydratée, alunogène.* Substance blanche, fibreuse, d'une saveur acerbe, donnant de l'eau et de l'acide sulfurique par l'action du feu. Elle se dissout dans l'eau et forme avec l'ammoniaque un précipité gélatineux qui se redissout dans la potasse caustique. On la trouve dans les solfatares de Pouzzoles et de la Guadeloupe.

M. Boussingault l'a également observée dans les schistes intermédiaires qui bordent le Rio-Saldana, dans la Colombie. Elle paraît varier par la quantité d'eau qu'elle contient.

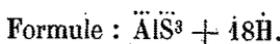
Alunogène de la Guadeloupe, par M. Beudant.

		Oxigène.	Rapports.
Alumine.	16,76	7,83	3
Acide sulfurique.	30,94	23,90	9
Eau.	36,44	32,39	12
Alun de potasse.	4,58	»	»
Sulfate de fer.	1,94	»	»



Alunogène de Rio-Saldana, par M. Boussingault.

		Oxigène.	Rapports.
Alumine.	16,00	7,47	3
Acide sulfurique.	36,40	21,79	
Eau.	46,60	41,25	18
Oxide de fer.	0,04	»	»
Chaux.	0,02	»	»
Argile.	0,04	»	»



Alumine phosphatée.

Ce composé se trouve à peu près pur et hydraté, dans deux minéraux qui ressemblent beaucoup à l'alumine hydratée, et qui ont reçu les noms de *fischtérîte* et de *péganite*. Le premier est sous forme de petites feuilles cristallines ou de petits prismes à six faces qui paraissent être réguliers. L'analyse a donné :

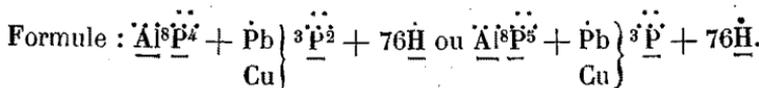
	Fischtérîte.	Péganite de Saxe.
Alumine.	38,47	44,49
Acide phosphorique.	29,03	30,49
Eau.	27,50	22,82
Oxides de fer, de manganèse et de cuivre.	2	2,20
Phosphate de chaux.	3	»
	99	100

L'alumine phosphatée se trouve aussi mélangée avec d'autres phos-

phates et constitue quelques minéraux que nous ne pouvons entièrement passer sous silence.

1° *Alumine phosphatée plombifère*. On a trouvé dans l'ancienne mine de cuivre de Rosières, département du Tarn, des stalactites assez volumineuses formées de couches concentriques différemment colorées en vert, en vert jaunâtre ou en brun, mais dont le centre est occupé par une substance poreuse et grenue d'un jaune d'ocre pâle, dont M. Berthier a déterminé la composition, et qui contient :

		Oxigène.	Rapports.	
Alumine.	23	10,74	8	24
Oxide de plomb.	10	0,72	} 1,33	1 3
— de cuivre.	3	0,61		
Acide phosphorique.	25	14,19	10,6	30
Eau.	38	33,79	25,4	76



2° *Alumine phosphatée cuprifère ou turquoise*. Substance d'un bleu céleste, d'un bleu verdâtre, ou verte, opaque ou faiblement translucide, un peu plus dure que la chaux phosphatée, et susceptible de prendre le poli. Elle pèse de 2,836 à 3. Elle est infusible au chalumeau et insoluble dans les acides. Elle paraît être de composition variable, d'après les analyses suivantes :

	par John;	Bleu de ciel, par Hermann.	Verte,
Alumine.	44,50	47,45	50,75
Acide phosphorique.	30,90	27,34	5,64
Oxide de cuivre.	3,75	2,02	1,42
— de fer.	1,80	1,10	1,10
— de manganèse.	»	0,50	0,60
Eau.	19,00	18,18	18,13
Silice.	»	»	4,26
Phosphate de chaux ($\text{Ca}^{\text{II}}\underline{\text{P}}^{\text{V}}$).	»	3,61	18,10
	99,95	100,00	100,00

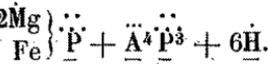
La turquoise est une pierre très recherchée et qui se maintient à des prix très élevés. Elle provient des environs de Muschad en Perse. Elle forme des rognons, gros au plus comme des noisettes, dans une argile ferrugineuse qui remplit les fissures d'un schiste siliceux. On lui substitue souvent soit un email artificiel coloré en bleu verdâtre, soit des dents de mammifères fossiles, colorées en bleu par du phosphate

de fer, et que l'on trouve à Auch, dans le département du Gers, et dans d'autres lieux. Celles-ci, beaucoup plus tendres que la véritable turquoise, se dissolvent d'ailleurs dans les acides, et répandent au feu une odeur animale. On les nomme *turquoises de la nouvelle roche*; elles ont très peu de valeur.

3° *Alumine phosphatée magnésifère, klaprothine, blauspath, lazulite*. Le nom de *lazulite* que les minéralogistes allemands donnent à cette substance tendant à la faire confondre avec le véritable *lapis lazuli* qui produit l'outremer naturel, il convient, si l'on veut la désigner par un nom univoque, d'adopter celui de *klaprothine*, qui a été proposé par M. Beudant. Cette substance se trouve cristallisée ou en petites masses amorphes dans les fissures des schistes argileux, comme à Schlamming, près de Werfen en Salzbourg; ou dans les micaschistes ou roches de quartz subordonnées de Mürzthal près de Krieglach, et de Waldbach près de Voralpe en Styrie; à Wienerisch-Neustadt en Autriche, etc.

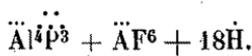
Les cristaux sont des prismes rectangulaires presque carrés ou des cristaux octogones assez compliqués, qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de 91° 10' et 88° 50'. Elle est d'une belle couleur bleue, presque opaque et d'un éclat vitreux. Elle raie le verre, mais est rayée par le quartz. Elle pèse 3,056; elle donne de l'eau par la calcination; elle se boursoufle au chalumeau et y prend un aspect gris vitreux, mais elle ne s'y fond pas.

La klaprothine a été analysée par Klaproth, par Brandes, par Fuchs, et dernièrement par M. Rammelsberg (*Annuaire de chimie*, 1846, p. 318). Les analyses présentent, sur 100 parties, de 38 à 43 d'acide phosphorique, de 29 à 34 d'alumine, de 9 à 13 de magnésie, de 2 à 10 de protoxide de fer, dont la quantité est généralement inverse de celle de la magnésie; une petite quantité de chaux, de 5 à 6 d'eau, et une quantité variable de silice que M. Rammelsberg regarde comme étrangère au minéral, pour lequel il adopte la formule



Alumine fluo-phosphatée ou Wavellite.

Substance d'un blanc verdâtre, trouvée sous forme de globules radiés à Barnstaple dans le Devonshire, à Amberg dans le Palatinat, à Villarica au Brésil, etc. Elle pèse 2,33; elle raie la chaux carbonatée, elle donne par la calcination une eau qui corrode le verre. Elle se gonfle sur les charbons et y devient d'un blanc de neige. Les analyses très concordantes de M. Berzélius et de M. Hermann conduisent à la formule



Alumine fluo-silicatée ou Topaze.

Substance vitreuse qui se présente presque toujours en cristaux qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $124^{\circ} 20'$ et $55^{\circ} 40'$ (fig. 152).

Les deux angles obtus du prisme, formés par l'incidence antérieure et postérieure des faces **M**, existent très souvent ; mais les deux angles latéraux sont toujours remplacés par deux facettes, comme on le voit dans les figures 153, 154 et 155, qui présentent, en outre trois terminaisons différentes du même prisme ; le premier étant terminé par un pointement à quatre faces, le deuxième par un biseau et le troisième par une partie de la base du cristal primitif. Ces trois formes dominantes peuvent ensuite être modifiées par un nombre plus ou moins considérable de facettes, tant terminales que latérales ; mais on les reconnaît toujours plus ou moins, et elles peuvent servir à déter-

Fig. 152.

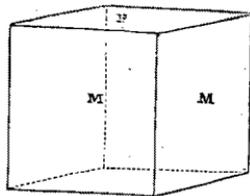


Fig. 153.

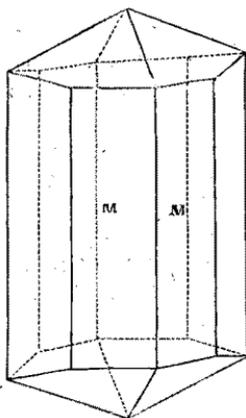


Fig. 154.

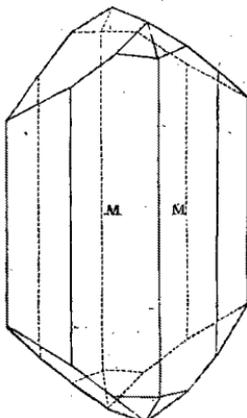
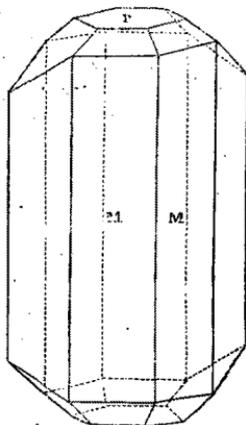


Fig. 155.



miner l'origine des cristaux, la première forme étant propre aux topazes du Brésil, la deuxième caractérisant surtout la topaze de Sibérie, et la troisième la topaze de Saxe. Enfin il arrive très souvent que les quatre facettes latérales s'accroissent au point de faire disparaître presque complètement ou complètement les faces primitives **M** ; et comme ces quatre nouvelles faces font entre elles des angles de 93° et 87° environ, il en résulte que les cristaux de topaze offrent très souvent la forme de prismes presque carrés. Cette forme dominante, jointe à ce que les faces présentent toujours des *cannelures longitudinales*, devient alors

caractéristique pour la topaze. Tous les cristaux offrent en outre un clivage très facile suivant la base du prisme, ce qui est cause que les cristaux à deux sommets sont rares, leur fracture se faisant constamment dans cette direction.

On trouve à Altenberg, en Saxe, une variété de topaze en larges prismes cannelés et accolés dans le sens de leur longueur, dont on a fait pendant quelque temps une espèce particulière, sous le nom de *pycnite*. MM. Hisinger et Berzélius ont aussi décrit sous le nom de *pyrophysalite* une topaze en cristaux volumineux, opaques et d'un blanc verdâtre, trouvée à Finbo, en Suède.

La topaze pèse de 3,5 à 3,54. Elle raie fortement le quartz, mais elle est rayée par le cymophane et le corindon; elle peut acquérir deux pôles électriques par la chaleur; elle acquiert l'électricité résineuse par le frottement ou la pression et la conserve pendant plusieurs heures; elle possède deux axes de double réfraction dont l'angle n'est pas constant pour les différentes variétés. Elle est inattaquable par les acides et infusible au chalumeau. La variété jaune du Brésil, chauffée dans un creuset, prend une couleur rosée analogue à celle du rubis balais, et ce procédé est souvent employé par les lapidaires pour simuler cette dernière pierre. La topaze de Saxe soumise à l'action du feu, loin d'éprouver le même effet, perd au contraire sa couleur et blanchit.

Quoique la topaze emporte avec elle l'idée d'une pierre jaune, puisque l'on dit *jaune de topaze*, et qu'on a donné le nom de *topaze* à des gemmes qui n'ont d'autre caractère commun que la couleur jaune, cette couleur cependant ne lui est pas tellement inhérente qu'on n'en trouve de roses, de bleues, de vertes et d'incolores. Les topazes du Brésil sont généralement d'un jaune foncé; mais on en trouve de parfaitement incolores auxquelles on donne le nom de *goutte d'eau*. Les topazes de Saxe sont d'un jaune-paille, et celles de Sibérie et d'Écosse d'une teinte bleuâtre analogue à celle de l'aigue-marine.

De même que les autres pierres précieuses, la topaze appartient aux terrains primitifs. Elle se trouve à Finbo et en Sibérie, dans les pegmatites et les granites; en Bohême et en Écosse, dans le gneiss; en Saxe et au Brésil, dans le micaschiste.

A Schneckenstein, près d'Auerbach en Saxe, elle forme, avec le quartz et le mica, une roche particulière nommée *topasfels* ou *roche de topaze*, qui en contient des cristaux très prononcés. Enfin on la trouve en cristaux roulés dans les terrains de transport qui proviennent de la destruction des terrains primitifs ci-dessus indiqués, et principalement à *Villarica* au Brésil. Il est remarquable que ces topazes roulées appartiennent presque toutes à la variété bleuâtre et semblable à l'aigue-marine.

La topaze doit avoir une composition constante, quoiqu'elle soit peut-être encore mal connue, car les analyses faites par M. Berzélius sur celles de Saxe, du Brésil et de Finbo, ont donné presque exactement les mêmes résultats, en silice, alumine et acide fluorhydrique. En calculant ces résultats dans l'hypothèse que ce n'est pas de l'acide fluorhydrique qui existe dans la topaze, mais bien du fluore, M. Mosander les a représentés, en moyenne, par :

	Rapports moléculaires.	
Acide silicique. . .	$34,20 \times 1,764 =$	60 6
Alumine.	$57,85 \times 1,557 =$	90 9
Fluore.	$15,02 \times 8,496 =$	127 12
	$107,07$	

L'excès de 7,07 provenant de l'oxygène de la portion d'alumine dont le métal est combiné au fluore, si des 9 molécules d'alumine on en déduit 2 pour le fluore, il en reste encore 7 dont 6 doivent être combinées à la silice et 1 au fluorure d'aluminium; de sorte que la formule de la topaze devient $2\underline{\text{Al}} \underline{\text{F}}^3, \ddot{\text{Al}} + 6(\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}})$.

D'après des analyses plus récentes, M. Forchhammer pense que la topaze est composée de :

Acide silicique. . .	35,27
Alumine.	54,92
Fluore.	17,14
	$107,33$

Formule : $2\underline{\text{Al}} \underline{\text{F}}^3 + 5\ddot{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}$.

M. Forchhammer a trouvé, comme M. Berzélius, que la picnite avait une composition un peu différente. L'analyse a fourni un peu moins d'alumine, plus de silice et plus de fluore.

Alumine silicatée.

Il existe un grand nombre de silicates d'alumine qui varient suivant trois circonstances principales, qui sont : 1° l'absence ou la présence de l'eau combinée ; 2° les proportions relatives de silice et d'alumine ; 3° l'adjonction au silicate d'alumine d'un autre silicate appartenant à un métal chroïcolyte, terreux ou alcalin. Pour mettre de l'ordre dans ces nombreux composés, nous les diviserons d'abord en silicates *anhydres* et en silicates *hydratés*. Ensuite, dans chaque section, nous distinguerons les silicates simples de la formule générale $\ddot{\text{Al}}^3\ddot{\text{Si}}^n$, dans lesquels

le sesqui-oxide de fer viendra quelquefois remplacer en partie l'alumine des silicates doubles de la formule $\ddot{\text{Al}}^{\text{III}}\ddot{\text{Si}}^{\text{IV}} + \ddot{\text{M}}^{\text{II}}\ddot{\text{Si}}^{\text{IV}}$. Enfin, du nombre de ces derniers, nous ne comprendrons dans la famille de l'aluminium que ceux dans lesquels le radical M, du second silicate, sera essentiellement le fer ou le manganèse, métaux précédemment étudiés, et ceux dans lesquels ce même métal radical sera seulement *accidentellement* remplacé par un radical plus positif, tel que le magnésium, le calcium ou le potassium. Nous réserverons pour les familles de ces derniers métaux les silicates doubles alumineux dans lesquels le silicate magnésien, calcaire ou alcalin sera au contraire essentiel et caractéristique. Cette distinction convenue, nous allons décrire les principaux silicates alumineux.

SILICATES D'ALUMINE ANHYDRES.

Disthène.

Cyanite ou *schorl bleu*. Minéral cristallisé, ou tout au moins laminaire, que l'on rencontre très souvent dans les roches primitives du Saint-Gothard, du Tyrol, du Simplon, de la Saxe, et d'un grand nombre d'autres lieux. Les cristaux sont ordinairement des prismes longs et aplatis, hexagones ou octogones, qui dérivent d'un prisme oblique non symétrique. Le disthène est quelquefois complètement incolore; mais sa couleur la plus habituelle est le bleu tendre. Il est transparent ou fortement translucide, assez dur pour rayer le verre. Il pèse 3,56 à 3,67; il est complètement infusible au chalumeau, et y blanchit seulement. Chauffé avec le borax, il s'y dissout lentement en un verre transparent et sans couleur.

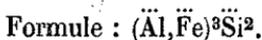
La composition du disthène a longtemps été incertaine, soit à cause des procédés defectueux d'analyse, soit par suite du mélange de parties étrangères provenant de la roche où le minéral a cristallisé. Trois analyses modernes, et qui s'accordent presque entièrement, établissent que le disthène est composé de $\ddot{\text{Al}}^{\text{III}}\ddot{\text{Si}}^{\text{IV}}_2$ ou de alumine 37,48; silice 62,52. Voici ces trois analyses :

	Disthène de .. par Arfvedson;	Disthène du Saint-Gothard, par Rosales;	Disthène du Saint-Gothard, par Marignac.
Silice.	36	36,67	36,60
Alumine.	64	65,11	62,66
Oxure ferrique.	»	1,19	0,84

Fibrolite. Minéral composé de fibres déliées et très serrées, d'une couleur blanche ou grise perlée; il pèse 2,324. On l'a trouvé d'abord parmi les substances qui forment la gangue du corindon de Carnate et

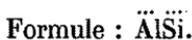
de Chine, et ensuite à Bodenmais en Bavière, et sur les bords de la Delaware aux États-Unis, entre les feuilletés d'un schiste talqueux. On la regarde comme une simple variété de disthène, ce qui s'accorde assez avec une ancienne analyse de Chénevis sur la fibrolite du Carnate :

		Oxigène.	
Silice.	38	20,11	2
Alumine.	58,25	27,21	3
Oxure ferrique. . .	3,75	1,12	



Sillimanite. Substance grise ou brune, assez éclatante, en prismes rhomboïdaux obliques, rayant le quartz, infusible au chalumeau. Elle pèse 3,41 ; elle a été trouvée dans une veine de quartz qui traverse le gneiss près de Saybrock, dans le Connecticut. Deux analyses, faites par Bowen et par Thomson, ont donné :

			Oxigène.	
Silice.	42,67	45,55	23,98	1
Alumine.	54,11	49,50	23,12	1
Oxide de fer. . .	2	4,10	0,91	
Eau.	0,51	»	»	

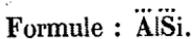


Deux autres analyses assimilent la sillimanite au disthène ; mais il est possible qu'elles aient été faites en effet sur cette dernière substance :

Sillimanite,	par Staaf;	par Connel.	Oxigène.	
Silice.	33,36	36,75	19,45	2
Alumine	58,62	58,94	27,75	3
Oxide de fer. . . .	2,17	0,99		
Magnésie.	0,40	»	»	»

Bucholzite. Substance blanche ou grise, à fibres droites ou ondulées et pourvue d'un éclat soyeux ; elle pèse 3,193. Deux analyses faites par Brandes et par Thomson ont donné :

		Oxigène.	Oxigène.	
Silice.	46	23,89	46,40	24,55
Alumine.	50	23,35	52,92	24,72
Oxide de fer. . .	2	0,60	»	»
Potasse.	1,5	0,35	»	»



Xénolithe. Minéral fibreux ou formé de prismes très fins, accolés dans le sens de leur longueur; incolore ou gris-jaunâtre; il pèse 3,58; il est aussi dur que le quartz. On l'a trouvé dans des blocs de granite erratique aux environs de Peterhoff. Il est composé de :

Silice.	47,44	
Alumine.	52,54	Formule : $\underline{\text{Al}}\text{Si}$.

Il est difficile de ne pas conclure de toutes ces analyses que les minéraux auxquels elles se rapportent forment deux espèces : l'une, comprenant le *disthène* et la *fibrolite*, a pour formule $\underline{\text{Al}}^3\text{Si}^2$; l'autre, qui comprend la *sillimanite*, la *bucholzite* et la *xénolithe*, a pour formule $\underline{\text{Al}}\text{Si}$.

Andalousite.

Feldspath apyre. Ce minéral, observé pour la première fois dans les montagnes du Forez, a été retrouvé depuis dans un grand nombre de lieux, et toujours en cristaux disséminés, dans les roches granitiques. Ces cristaux sont généralement très simples et dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $91^\circ 20'$; ils sont généralement rougeâtres, translucides sur les bords, raient le quartz et pèsent spécifiquement de 3,1 à 3,2.

L'andalousite est inaltérable par les acides et complètement infusible au chalumeau. La composition en est encore incertaine : Vauquelin, en analysant une andalousite d'Espagne, y avait trouvé 8 pour 100 de potasse; une autre analyse d'andalousite de Lisenz (Tyrol), par Brandes, y indiquait encore 2 de potasse; 3,37 d'oxide ferrique; 2,12 de chaux, de la magnésie, de l'oxide de manganèse et de l'eau. On peut admettre que la composition de ces minéraux était altérée par un mélange de la roche au milieu de laquelle ils avaient cristallisé. Les analyses modernes ne font plus mention d'alcali, mais conduisent à deux compositions différentes.

Une analyse de M. Bunsen, faite sur des cristaux purs d'andalousite de Lisenz, a donné :

		Oxigène.	Rapports.
Silice.	40,17	21,26	3
Alumine.	58,62	27,38	4
Oxide manganique. .	0,51	0,15	
Chaux.	0,28	»	»

Formule : $\underline{\text{Al}}^4\text{Si}^3$.

Deux autres analyses très concordantes, l'une d'andalousite de Fahlun, faite par Svanberg, l'autre d'andalousite de Weitschen, par M. Kersten, ont donné pour moyenne :

		Oxigène.	Rapports.
Silice.	37,58	19,89	2
Alumine.	59,94	28	3
Oxure ferrique. . .	1,68	0,50	
Chaux.	0,53	»	»
Magnésie.	0,42	»	»

Formule : Al^3Si^2 .

S'il fallait s'en rapporter à ce dernier résultat, l'andalousite serait composé chimiquement comme le disthène; mais le système cristallin de ces deux minéraux est trop différent pour qu'on puisse croire qu'ils aient une composition identique.

Macle. Cette substance a toujours éveillé l'attention des minéralogistes et a longtemps été considérée comme une espèce distincte à cause de la singulière disposition de ses parties intérieures. On la trouve dans un grand nombre de lieux et presque toujours cristallisée au milieu des micaschistes, comme dans le Morbihan et à Saint-Jacques de Compostelle. Ses cristaux sont des prismes droits rhomboïdaux de 91° environ, c'est-à-dire presque carrés, comme ceux de l'andalousite; mais ce qui les distingue, c'est que, lorsqu'on les coupe perpendiculairement à l'axe, ils apparaissent composés de deux matières distinctes, dont l'une, qui est noirâtre, forme un prisme carré au centre et dans l'axe du cristal, lequel est composé d'une autre matière blanchâtre (fig. 156). Presque toujours la matière noirâtre se continue suivant deux lignes qui abou-

Fig. 156.

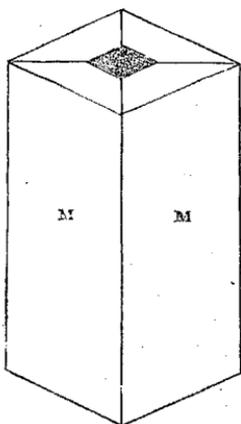
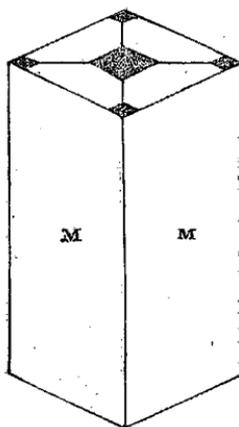


Fig. 157.

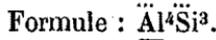


tissent aux angles du cristal, et souvent elle forme sur ces angles quatre petits prismes qui occupent la place des arêtes (fig. 157). D'autres fois, enfin, la coupe du cristal présente des lignes rayonnantes alterna-

tivement noires et blanches, qui indiquent une séparation moins complète des deux matières.

Les deux matières qui forment la macle ont des propriétés bien différentes. La matière noire se laisse facilement rayer par une pointe d'acier et se fond au chalumeau en un verre noirâtre, comme la roche micacée qui l'environne ; la matière blanche raie le verre et est infusible au chalumeau. Cette matière, séparée avec soin de la première et analysée par M. Bunsen (1), lui a donné exactement la même composition que l'andalousite, savoir :

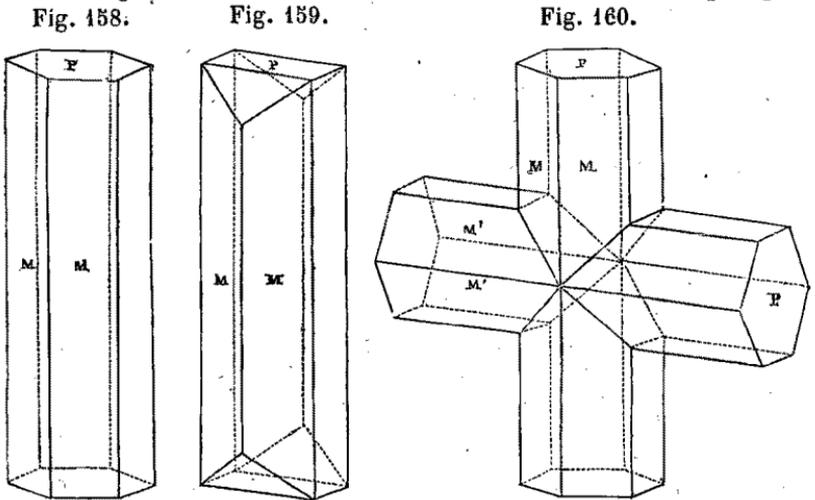
		Oxigène.	
Silice.	39,09	20,69	3
Alumine.	58,55	27,35	4
Oxide manganique. .	0,53	»	»
Chaux.	0,20	»	»
Substance volatile . .	0,99	»	»



Tous les minéralogistes s'accordent aujourd'hui à penser que la macle n'est qu'une andalousite qui, en cristallisant au milieu d'une roche micacée à l'état pâteux, s'est imparfaitement séparée de sa gangue, dont une partie est restée enfermée dans l'intérieur des lames cristallines.

Staurotide ou Pierre de croix.

La forme primitive de ce minéral est un prisme droit rhomboidal dont les angles sont de 129° 30' et 50° 30'. Mais on le trouve presque

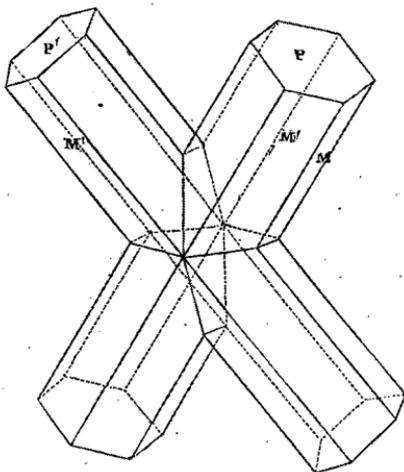


toujours en prismes à six faces symétriques (fig. 158 et 159), et presque

(1) Analyse de la chialostolithe de Lancastre, en cristaux prismatiques de 89° 35' et 90° 20'.

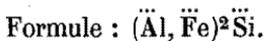
toujours aussi ces cristaux sont réunis deux à deux et croisés à angle droit (fig. 160), ou suivant un angle de 60 degrés (fig. 161). Ces cristaux sont vitreux, d'un rouge brun et transparent, lorsque la substance est pure; mais ils sont très souvent rendus opaques et rudes au toucher par suite du mélange de la matière de la roche qui les enveloppe, mica-schiste ou autre, et ses autres propriétés en sont aussi altérées. Cependant, en général, la staurotide raie le quartz; elle pèse de 3,3 à 3,7, et elle est infusible ou difficilement fusible au chalumeau.

Fig. 161.



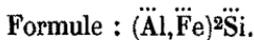
La composition de la staurotide varie aussi, avec le mélange des parties étrangères; mais deux analyses faites par Klaproth et M. Marignac sur des cristaux rouges et transparents du Saint-Gothard l'établissent d'une manière certaine.

	Klaproth.	Marignac.	Oxigène.	
Silice.	27	28,47	15,79	1
Alumine.	52,25	53,34	24,86	} 30,19 2
Oxure ferrique. . . .	18,50	17,40	5,33	
— manganique. . . .	0,25	0,31	»	»
Magnésie.	»	0,72	»	»



Pinite de Saxe. Les minéralogistes donnent le nom de *pinite* à deux minéraux fort différents par leur composition, et différant aussi probablement par leur système cristallin. Celle dont il est ici question a été trouvée à Schneeberg, en Saxe, dans un granite à petits grains. Elle est sous forme de gros prismes hexaèdres réguliers qui se divisent facilement dans le sens de la base. Elle est rougeâtre, opaque, facile à racler avec un couteau, et raie à peine la chaux carbonatée; elle pèse 2,92, et est infusible au chalumeau. L'analyse, faite par Klaproth, a donné :

		Oxigène.	
Silice.	29,50	15,61	1
Alumine.	63,75	29,77	} 31,8 2
Oxure ferrique. . . .	6,75	2,03	



Il existe, comme on le voit, les plus grands rapports entre la pinite de Saxe et la staurotide ; peut-être même, malgré leurs différences de dureté et de densité, faut-il considérer la première comme une variété de la seconde.

Grenats.

S'il fallait s'en rapporter rigoureusement aux résultats de l'analyse chimique, les grenats constitueraient un certain nombre d'espèces distinctes et qui se trouveraient même réparties dans différentes familles minéralogiques, puisqu'on y trouve souvent, en remplacement des deux silicates d'alumine et de fer qui les constituent généralement, des silicates de manganèse, de chaux ou de magnésie ; mais, en considérant que ces silicates sont isomorphes et peuvent se substituer en tout ou en partie les uns aux autres, sans changer la forme cristalline et les autres principaux caractères des minéraux, on est conduit à ne former qu'une seule espèce des composés qui présentent ces substitutions, et l'on se borne à en distinguer plusieurs sous-espèces, suivant les bases qui s'y trouvent dominantes.

Voici quels sont les caractères généraux des grenats :

Ces minéraux cristallisent dans le système cubique et offrent pour formes dominantes le dodécaèdre rhomboïdal (fig. 162) et le trapézoèdre (fig. 163). Leur pesanteur spécifique varie de 3,65 à 4,22 ; tous ne raient pas le quartz ; de même que tous les corps qui cristallisent dans

Fig. 130.

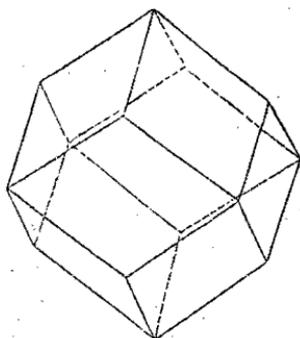
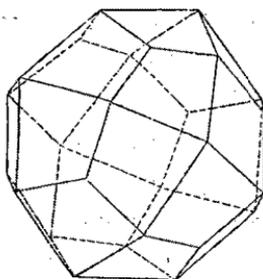


Fig. 131.



le système cubique, ils possèdent la réfraction simple ; ils sont tous fusibles au chalumeau ; enfin ils sont, suivant leur composition, attaquables par les acides ou tout à fait insolubles dans ces agents. Tous les grenats sont composés suivant la formule $\bar{M}\bar{S}i + M^{\circ}\bar{S}i$, c'est-à-dire qu'ils sont formés de deux silicates dans chacun desquels l'oxygène de l'acide silicique est égal à celui de la base ; mais dans le premier silicate la base est un sesqui-oxide, comme celui d'aluminium, de chrome, de

fer ou de manganèse; et dans l'autre la base est un protoxide comme ceux de fer, de manganèse, de calcium ou de magnésium, lesquels, séparés ou réunis, forment toujours trois molécules d'oxide, de manière que l'oxigène de la base commune soit égal à l'oxigène de l'acide silicique. La composition des grenats étant ainsi bien comprise, nous allons en décrire séparément les variétés.

1. *Grenat almandin* ou *Grenat ferreux*.

Dit aussi *grenat syrien*. Cristaux d'un rouge violet velouté ou d'un brun foncé; rayant le quartz, pesant de 3,9 à 4,236; insolubles dans les acides. Ils sont essentiellement formés de $\text{AlSi} + \text{Fe}^3\text{Si}$, c'est-à-dire que le fer y est à l'état de protoxide; mais quelques parties de sesqui-oxide de fer et de manganèse leur donnent leur couleur. En voici quelques analyses :

	I.	Oxigène.	II.	Oxigène.	III.	Oxigène.
Acide silicique.	39,66	20,60	40,60	21,49	39,62	20,40
Alumine.	19,66	9,18	19,95	9,32	19,30	9,06
Oxure ferreux.	39,68	9,43	33,93	9,01	34,05	9,62
— manganoux.	1,80					
Chaux.	»	»	3,28			
Magnésie.	»	»	0,77			

I. Grenat rouge-brun de Fahlun, par Hisinger.

II. Grenat rouge-brun d'Engso, par le comte Trolle de Wachtmeister.

III. Grenat rouge-brun du Zillethal, par Kobell.

Ces trois analyses offrent un excès de silice que l'on peut attribuer à un mélange naturel ou à la pulvérisation de la matière dans un mortier d'agate.

2. *Grenat manganésien*.

Spessartine. Ce grenat ne diffère du précédent que par la substitution plus ou moins grande, mais jamais complète, du protoxide de manganèse au protoxide de fer, et par la substitution partielle du peroxide de fer à l'alumine. Il a donc pour formule $(\text{Al}, \text{Fe})\text{Si} + (\text{Mn}, \text{Fe})^3\text{Si}$. Il est d'un rouge violet ou d'un rouge brun et jamais noir; fondu au chalumeau avec de la soude, il donne la couleur du *caméléon vert*, ce qui lui sert de caractère distinctif. Tels sont les

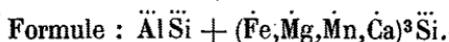
grenats de Spessart, de Broddbo et du Connecticut, analysés par Klaproth, Obsson et Seybert :

	De Spessart.	Oxigène.	De Broddbo.	Oxigène.	Du Connecticut.	Oxigène.
Silice.	35,00	18,18	39,00	20,26	35,83	18,61
Alumine.	14,25	9,05	14,30	8,38	18,06	9,31
Oxure ferrique.	7,90		5,60		2,90	
— ferreux.	6,10	9,05	9,84	8,36	11,02	9,30
— manganeux.	33,00		27,90		30,96	

3. Grenat magnésien ou magnésio-calcaire.

Dans cette variété, la magnésie et la chaux remplacent en partie le protoxide de fer; tels sont le grenat rouge-brun de Halland et le grenat noir d'Arendal, analysés par Trolle :

	De Halland.	Oxigène.	D'Arendal.	Oxigène.	
Silice.	41,00	21,29	42,45	22,05	2
Alumine.	20,40	9,39	22,47	10,49	1
Oxure ferreux.	28,81	9,89	9,29	2,85	11,29
— manganeux.	2,88		6,27	1,37	
Magnésie.	6,04		13,27	5,20	1
Chaux.	1,50		6,52	1,87	

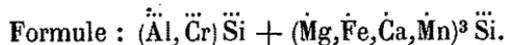


4. Grenat magnésien chromifère ou Pyrope.

Grenat magnésien granuliforme, transparent et d'un rouge de feu, aussi remarquable par sa belle couleur que par son analyse, qui y montre constamment de l'acide chromique ou de l'oxide de chrome remplaçant une partie de la silice ou de l'alumine. En voici quatre analyses :

	I.	II.	III.	IV.	Oxigène.
Silice.	40,00	43,70	42,08	43	22,36
Alumine.	28,50	22,40	20,00	22,26	11,94
Acide ou oxide de chrome.	2,00	6,52			
Oxure ferrique.	16,50	»	1,51	»	10,76
— ferreux.	»	11,48	9,10	8,74	
— manganeux.	0,25	3,68	0,32	»	
Magnésie.	10,00	5,60	10,20	18,55	1
Chaux.	3,50	6,72	1,99	5,68	

- I. Pyrope granuliforme de Bohême, par Klapproth.
 II. — de Meronitz, par Trolle-Wachtmeister.
 III. — de Stiefelberge, par Kobell.
 IV. — *dito.* *dito.*

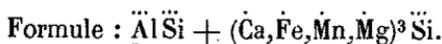


5. Grenat calcaire.

Nommé, suivant ses variétés de forme ou de couleur, *grossulaire*, *essonite* ou *kaneelstein*, *topazolite*, *colophonite*, *succinite*, etc. Il peut être incolore et transparent, verdâtre, jaune-succin ou jaune-hyacinthe; il pèse de 3,55 à 3,64; il fond facilement au chalumeau en émail peu coloré; pulvérisé et traité par l'acide chlorhydrique, il lui cède de la chaux reconnaissable par l'oxalate d'ammoniaque, après que la liqueur a été préalablement neutralisée en grande partie. Analyses :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Silice.	41,10	39,60	40,55	35,00	38,30	40,30
Alumine.	21,20	21,20	20,10	15,00	21,20	23,40
Oxide ferrique. . . .	»	»	5,00	7,50	»	»
— ferreux.	»	2	»	1,00	6,50	11,60
— manganoux.	»	3,15	0,48	4,75	»	»
Chaux.	37,10	32,30	34,85	29,00	31,25	21
Magnésie.	0,60	»	»	1,50	»	3,70

- I. Grossulaire verdâtre de Csiklowa, par M. Beudant.
 II. — blanc de Tellemarken, par M. Trolle.
 III. — verdâtre de Wilni, par le même.
 IV. Colophonite de . . . , par Simon.
 V. Essonite de Ceylan, par Klapproth.
 VI. Grossulaire rouge de Zillerthal, par M. Beudant.



6. Grenat ferrico-calcaire.

Grenat aplome. Dans cette variété de grenats, l'alumine est remplacée entièrement ou presque entièrement par le sesqui-oxide de fer, et le protoxide de fer du second silicate est remplacé par de la chaux; de sorte que sa formule générale est $\underline{\text{Fe}} \ddot{\text{Si}} + \text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}$. La couleur de ces grenats est très variable, puisqu'il y en a de rouges, de jaunes, de verts et de noirs. Ces derniers portent le nom de *mélanite*. Ces grenats sont en général rayés par le quartz; ils pèsent de 3,65 à 4. Ils se fondent en un verre noir au chalumeau; ils sont en grande partie solu-

bles dans l'acide chlorhydrique, et le dissouté présente les réactions réunies de la chaux et de l'oxide de fer.

	I.	II.	III.	IV.
Silice.	37,55	35,64	36,75	39,93
Oxure ferrique.	31,35	30	25,83	13,45
Alumine.	»	»	2,78	14,90
Chaux.	26,74	29,21	21,79	31,66
Magnésie.	»	»	12,44	»
Potasse.	»	2,35	»	»
Oxure manganeux.	4,78	3,02	»	1,40

I. Grenat rouge de Lindbo, par Hisinger.

II. — jaune d'Altenau, par Trolle-Wachtmeister.

III. — vert de Sala, par Bredberg.

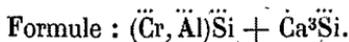
IV. Mélanite du Vésuve, par Trolle-Wachtmeister.

7. Grenat chromo-calcaire.

Ouwarovite. Ce grenat, d'une belle couleur verte, a quelque analogie avec le cuivre diopase, dont les faces rhomboïdales peuvent être confondues avec les siennes; mais la forme de dodécaèdre régulier que présente le grenat vert lève toute incertitude.

Ce grenat raie bien le quartz; il ne perd ni sa couleur ni sa transparence au chalumeau; il a été trouvé à Bissersk, dans l'Oural, où il est accompagné de fer chromé. M. Damour en a retiré :

		Oxigène.	
Silice.	45,57	18,47	2
Oxure chromique.	23,45	7,01	9,93
Alumine et oxure ferrrique.	6,25	2,92	
Chaux.	32,22	9,33	4



Gisements et usages. Les grenats forment rarement des couches à eux seuls (vallée d'Alla, en Piémont). Ils sont généralement disséminés dans les terrains de demi-cristallisation, depuis le gneiss jusqu'au schiste argileux; mais plus particulièrement dans les micaschistes, qui en offrent presque partout. On en trouve aussi dans les diorites, dans les serpentines, les talcs et les euphotides; dans quelques calcaires secondaires, comme au pic d'Èrès-Lids dans les Pyrénées; dans les basaltes et dans les tufs volcaniques modernes, comme au Vésuve. Enfin

on en rencontre dans les terrains d'alluvion formés aux dépens des roches précédentes.

Les plus beaux grenats d'un rouge violacé sont usités dans la bijouterie sous le nom de *grenats syriens*, ainsi que les essonites de Ceylan qui sont généralement vendues comme *hyacinthes*. Quelques grenats très volumineux ou même massifs ont été taillés en coupes ou en vases. Les grenats d'alluvion sont si abondants et si petits dans certaines contrées, qu'on les emploie comme sable ou comme fondant pour l'extraction du fer. On s'en sert également, sous le nom d'*émeri rouge*, pour polir les métaux et d'autres corps, après les avoir pulvérisés et dilués à la manière de l'émeri.

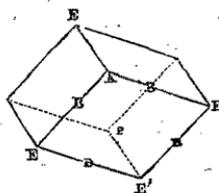
Ils faisaient partie des *cinq fragments précieux* des anciennes pharmacopées (1).

Tourmaline.

Ce silicate, d'une composition très compliquée, se trouve toujours sous la forme de cristaux soit réguliers, soit déformés, tantôt isolés, tantôt réunis en masse bacillaire. Sa forme primitive est un rhomboèdre obtus de $133^{\circ} 36'$ (fig. 164) ; mais les cristaux affectent toujours la forme de prismes allongés à six, à neuf ou à un plus grand nombre de faces. Les prismes à six faces sont réguliers, et tous leurs angles sont de 120 degrés ; les prismes à neuf faces proviennent du prisme précédent, dont trois angles sont remplacés par trois faces d'un autre prisme hexaèdre formé sur les angles du rhomboèdre primitif ; et comme ces trois nouvelles faces forment avec les premières des angles de 150 degrés, plus obtus et moins saillants que les premiers, le prisme à neuf faces, qui est très commun, présente toujours une apparence triangulaire qui est caractéristique (fig. 165, 166, 167). Les prismes qui portent un plus grand nombre de faces sont plutôt cylindroïdes.

Enfin, les cristaux de tourmaline présentent un caractère de dissymétrie que nous avons déjà signalé dans la topaze et qui s'accorde avec la propriété possédée par ces minéraux d'acquérir la polarité électrique par la chaleur ; c'est que les sommets des prismes sont toujours terminés d'une manière différente : l'un d'eux offrant très souvent les trois faces seules du rhomboèdre primitif, et l'autre ces mêmes faces plus ou moins modifiées par des facettes, ou même complètement supprimées

Fig. 164.



(1) Ces cinq fragments précieux étaient l'*hyacinthe*, l'*émeraude*, le *saphir*, le *grenat* et la *cornaline*.

par la base du prisme hexaèdre (fig. 167) ; et lorsque les faces du rhomboèdre sont modifiées aux deux sommets, toujours elles le sont d'une manière dissemblable, et de telle sorte que l'un des sommets offre un plus grand nombre de facettes que l'autre. Vient-on à soumettre

Fig. 165.

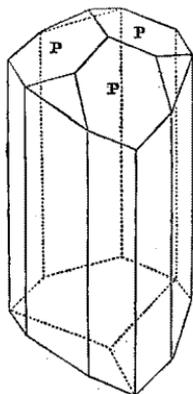


Fig. 166.

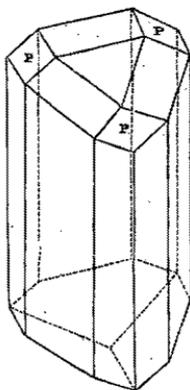
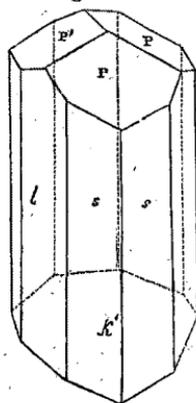


Fig. 167.



ces cristaux à une émanation calorifique constante, les sommets manifestent bientôt la polarité électrique : le sommet trièdre, ou le sommet composé du plus petit nombre de facettes, acquiert l'électricité vitrée, et le sommet le plus complexe l'électricité résineuse. L'opposition électrique augmente avec la température, et disparaît au moment où celle-ci devient stationnaire. Elle reparait ensuite pendant le refroidissement, mais en sens inverse ; c'est-à-dire qu'alors le sommet qui a le moins de facettes devient résineux et l'autre vitré.

La tourmaline est généralement noire et opaque ; mais souvent aussi elle est verte, bleue ou rouge, et elle est alors transparente, au moins lorsqu'on la regarde perpendiculairement à l'axe, car elle est toujours opaque vue dans le sens de l'axe ou de la longueur du prisme. Elle jouit d'une autre propriété qui la rend très utile pour étudier le phénomène de la double réfraction dans les minéraux ; elle polarise la lumière. Il en résulte que lorsqu'on dirige un rayon de lumière à travers deux plaques de tourmaline taillées parallèlement à l'axe et croisées à angle droit, l'espace compris entre les deux plaques est entièrement obscur. Il reste obscur lorsqu'on interpose entre les deux plaques une lame diaphane d'une substance qui ne possède que la réfraction simple ; par exemple, le verre ou le grenat. Il devient éclairé lorsque la substance interposée possède la double réfraction, comme le quartz et le zircon.

La tourmaline raie très facilement le verre et souvent le quartz ; mais elle est toujours rayée par la topaze ; elle pèse de 3,069 à 3,076. Sa cassure est inégale et conchoïde. Les variétés noires ou brunes se

boursoufflent et même se fondent au chalumeau en une scorie noire ; les variétés vertes et rouges se boursoufflent sans se fondre. Ces différences de propriétés et de couleur ont fait donner quelques noms particuliers à certaines tourmalines qui les présentent : une variété d'un beau bleu d'indigo, d'Uto en Suède, a reçu le nom d'*indicolite* ; une autre, de Sibérie, d'un rouge de rubis, a été nommée *rubellite* ; les tourmalines du Brésil, d'un *vert-bouteille* plus ou moins foncé, ont reçu la désignation d'*émeraudes du Brésil*, bien que leur couleur soit bien distincte de celle de l'émeraude. Le Saint-Gothard fournit des tourmalines d'un bleu clair, et l'île d'Elbe en présente qui sont presque incolores.

La composition des tourmalines est très compliquée, mais toujours caractérisée par la présence de l'acide borique, qui vient y tenir la place d'une certaine quantité de silice. Après ces deux acides vient l'alumine, comme base prédominante, puis un certain nombre de bases monoxidées dont la nature et la proportion ne sont pas sans influence sur les caractères particuliers du minéral.

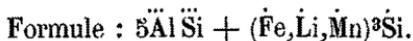
Généralement les variétés transparentes, bleue, verte ou rouge, contiennent peu de magnésie et d'oxide de fer, et présentent, comme bases principales monoxidées, la lithine et la potasse ou la soude. C'est le contraire pour la tourmaline noire et opaque.

Les chimistes sont loin de s'accorder sur la formule de la tourmaline. Quant à moi, je la crois formée de deux silicates de la même formule que ceux du grenat, mais dans des proportions qui peuvent varier, et toujours caractérisés par une substitution partielle de l'acide borique à l'acide silicique. Il y a quelques années (1), j'avais admis, comme étant la formule la plus générale, fondée sur la moyenne de six analyses, $4\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}} + \overset{\dots}{\text{M}}\overset{\dots}{\text{Si}}$; mais il convient peut-être de particulariser davantage cette composition. Or, si l'on prend pour type du minéral qui nous occupe la *tourmaline verte et transparente du Brésil*, ou celle de *Chesterfield*, toutes deux analysées par Gmelin, ou la *tourmaline bleue d'Uto*, analysée par Arfvedson, on trouve que ces trois tourmalines ont également pour formule $5\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}} + \overset{\dots}{\text{M}}\overset{\dots}{\text{Si}}$; et cette conséquence devient tout à fait évidente en prenant la moyenne des trois analyses :

		Oxigène.	Rapports.	
Acide silicique.	39,42	20,86	} 23,05	6 18
— borique.	3,19	2,19		
Alumine.	40,03		18,70	5 15

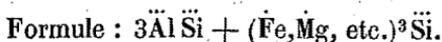
(1) *Revue scientifique*, t. XIX, p. 430.

		Oxigène.	Rapports.		
Oxure ferreux.	6,08	1,35	3,75	1	3
— manganeux.	2,17	0,48			
Lithine.	2,70	1,50			
Soude.	1,65	0,43			

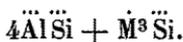


Parmi les tourmalines noires que j'avais anciennement réunies aux premières, en raison du rapport égal entre la silice et l'alumine, il en est deux, celle de *Bowey* et celle de *Rabenstein*, dont les analyses sont tellement concordantes qu'on peut également en prendre la moyenne, que voici :

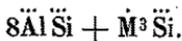
		Oxigène.	Rapports.		
Acide silicique.	35,34	18,70	21,49	4	12
— borique.	4,06	2,79			
Alumine.	34,62		16,17	3	9
Oxure ferreux.	17,65	3,921	5,56	1	3
— manganeux.	1,16	0,254			
Magnésie.	2,69	1,041			
Chaux.	0,27	0,077			
Soude.	0,87	0,224			
Potasse.	0,24	0,041			



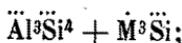
On voit pourquoi la moyenne de toutes ces analyses m'avait fourni :



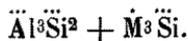
Les autres analyses publiées conduisent à des résultats moins précis : cependant l'analyse de la *tourmaline rouge de Perm*, par Gmelin, donne assez exactement :



Les tourmalines verte du Groënland,
rouge de Rosena,
noire du Saint-Gothard,
noire de Karingbrika,
qui présentent, à l'analyse, un excès de silice sur l'alumine, ont sensiblement pour formule :



et la tourmaline noire d'Eibenstock, analysée par Klaproth, qui offre au contraire un excès d'alumine, a pour formule :



Les tourmalines appartiennent aux terrains de granite, de pegmatite, de gneiss, de micaschistes, etc. On les trouve aussi dans le talc et dans la dolomie, comme au Saint-Gothard, où elle est d'une belle couleur verte et transparente. Les plus longues aiguilles viennent de la Castille et de Rosena en Moravie. Les variétés transparentes, et surtout les rouges, sont recherchées pour la joaillerie, où elles ont quelquefois un prix presque égal à celui du rubis.

ALUMINE HYDRO-SILICATÉE.

Cet état naturel de l'alumine constitue un grand nombre de matières amorphes et d'apparence terreuse, dont la distinction est très difficile à faire, et qui paraissent souvent formées par le mélange intime d'anciens minéraux aluminifères décomposés et très atténués. Ces matières ont donc peu d'importance comme espèces; mais elles en ont une très grande par leur utilité dans un grand nombre d'arts, où elles sont usitées sous les noms de *kaolin*, d'*argile*, de *terre à foulon*, de *bols*, d'*ocres*, etc. Quelques unes de ces substances, qui ont une forme plus particulière ou qui sont d'une formation plus restreinte, ont reçu des noms spécifiques, tels que ceux de *collyrite*, d'*allophane*, d'*halloysite*, de *lenzinite*, etc.; mais comme elles ne diffèrent en rien des autres par leur nature, je préfère les comprendre toutes sous le nom général d'*argiles*.

Les argiles sont essentiellement formées de *silice*, d'*alumine* et d'*eau*. Elles sont généralement douces et onctueuses au toucher; souvent translucides; mais pouvant devenir opaques par la dessiccation à l'air. L'insufflation de l'haleine y développe une odeur fade particulière; elles *happent* à la langue; elles forment avec l'eau une pâte *liante* et tenace à laquelle on peut donner toutes sortes de formes. Cette pâte, desséchée à l'air, conserve ses propriétés primitives, et est toujours soluble dans les alcalis caustiques, ou attaquable par les acides minéraux; mais si on la chauffe graduellement au feu, elle perd son eau de combinaison, prend du *retrait*, acquiert une dureté considérable, et se trouve avoir perdu la propriété de faire pâte avec l'eau et d'être attaquée par les acides et les alcalis.

Les argiles pures, c'est-à-dire qui sont formées uniquement de silice, d'alumine et d'eau, restent blanches au feu, et y sont complètement infusibles. Celles qui contiennent des oxides de fer ou de manganèse y

deviennent rouges ou brunes; celles qui contiennent une certaine quantité de chaux et de magnésie se fondent à une forte chaleur. De là trois divisions principales dans les argiles :

- Les argiles pures, infusibles ou apyres,
- Les argiles ferrugineuses,
- Les argiles fusibles.

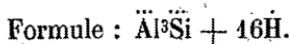
Il en existe une quatrième division qui résulte du mélange, en quantités variables, du carbonate de chaux avec l'argile. On donne en général au mélange de ces deux corps le nom de *marne*. Celui qui contient une assez grande proportion d'argile pour en conserver les principaux caractères, porte le nom de *marne argileuse* ou d'*argile effervescente*, en raison de la propriété qu'elle possède de faire effervescence avec les acides.

Argiles pures ou apyres.

Je les décrirai suivant l'ordre de leur composition, en commençant par les plus alumineuses et terminant par les plus siliceuses.

Collyrite (de κόλλα, colle ou gélatine). Substance translucide, homogène et d'apparence gommeuse; à cassure conchoïde et pourvue d'un éclat vitro-résineux. Facile à couper ou à rayer par l'ongle; s'effleurissant à l'air; devenant blanche et pulvérulente au feu; soluble en gelée dans les acides. Elle a été trouvée en petits filons dans les diorites porphyritiques de Schemnitz en Hongrie, et à la montagne d'Esquera, aux Pyrénées. Les analyses faites par Klaproth et par M. Berthier s'accordent parfaitement et donnent à ce minéral une composition bien déterminée.

	Esquera.	Schemnitz.	Rapports moléculaires.	
Silice.	15	14	24,7	1,06
Alumine. . . .	44,5	45	70	3
Eau.	40,5	42	373	16



Allophane. Substance opaline, demi-transparente, à cassure conchoïdale, pesant 1,9, rayée par le fluorure de calcium. On l'a trouvée à Graefenthal (Saxe), dans des matières argileuses remplies de fer hydroxidé et de cuivre carbonaté bleu, qui communiquent souvent à l'allophane leur couleur. On en cite également dans les houillères de Firmi (Aveyron), mais qui est d'une composition un peu différente.

	Allophane de Graefenthal;	de Firmi.
Silice.	21,92	23,76
Alumine. . . .	32,20	39,68
Eau.	41,30	35,74

La seconde analyse fournit $\text{Al}^3\text{Si}^2 + 15\text{H}$ et la première $\text{Al}^4\text{Si}^3 + 30\text{H}$. On cite une collyrite analysée par Anthon qui lui a paru composée de $\text{Al}^4\text{Si}^3 + 27\text{H}$. Il est évident que cette matière doit être assimilée à l'allophane.

Hydrobucholzite, pholérite, lenzinite, halloysite; ces quatre noms et plusieurs autres encore ont été appliqués à des hydro-silicates d'alumine de composition plus ou moins différente, et fort difficiles à distinguer par leurs caractères physiques.

Hydrobucholzite. M. Thomson a désigné sous ce nom un minéral d'un bleu verdâtre très clair, formé de petites écailles brillantes et translucides. Il pèse 2,855, et est rayé par la chaux carbonatée. Il se convertit en une poussière blanche au chalumeau. Il est formé de $3\text{AlSi} + \text{H}$, avec mélange de sulfate de chaux.

Pholérite. Minéral en petites écailles cristallines et nacrées ou en lames minces, qui remplissent des fissures dans des rognons de minerai de fer, dans le terrain houiller. Trois analyses très concordantes donnent, pour sa composition, $\text{AlSi} + 2\text{H}$, c'est-à-dire que c'est encore de la bucholzite hydratée, mais contenant dix fois plus d'eau que le minéral précédent.

Lenzinite opaline. Substance blanche, compacte, translucide, à cassure conchoïde, trouvée à Kall, dans l'Eiffel. Sa composition répond très sensiblement à la formule $\text{AlSi} + \text{H}$.

Halloysite. Substance blanche ou accidentellement colorée en gris clair ou en vert pâle, compacte, translucide, devenant presque transparente lorsqu'on la plonge dans l'eau; devenant au contraire opaque, en perdant à l'air une partie de l'eau qu'elle contient. On la trouve en rognons dans les amas de minerais de fer, de zinc et de plomb qui remplissent les calcaires des provinces de Liège et de Namur. Une substance semblable a été trouvée en abondance dans un schiste très carburé, à Guatéqué, dans la Nouvelle-Grenade. Enfin il faut y joindre une matière opaque trouvée en morceaux isolés, à Kall, dans l'Eiffel, et analysée par John, sous le nom de *lenzinite argileuse*. Voici la composition de ces trois substances :

	Halloysite d'Avreur (Liège).	Halloysite de Guatéqué.	Lenzinite argileuse de Kall.
Silice.	39,5	40	39
Alumine. . .	34,0	35	35,5
Eau.	26,5	25	25
Chaux. . . .	»	»	0,5

La première analyse conduit à la formule $\underline{\text{Al}}^4\ddot{\text{Si}}^5 + 18\underline{\text{H}}$; mais les deux autres donnent $\underline{\text{Al}}^4\ddot{\text{Si}}^5 + 16\underline{\text{H}}$. Ce qu'il y a de singulier, c'est que les deux halloysites, desséchées à 100 degrés, paraissent perdre exactement la moitié de leur eau et devenir, la première $\underline{\text{Al}}^4\ddot{\text{Si}}^5 + 9\underline{\text{H}}$, et la seconde $\underline{\text{Al}}^4\ddot{\text{Si}}^5 + 8\underline{\text{H}}$. Il est probable que la dernière se conduirait de même.

Kaolin ou *terre à porcelaine*. Cette argile, la plus importante de toutes, est remarquable par son origine, car elle provient évidemment, partout où on l'a trouvée, de la décomposition des feldspaths qui font partie des roches primitives, et principalement des pegmatites, des granites et des porphyres. On suit souvent, dans un même gîte, par exemple à Saint-Yrieix, près de Limoges, toutes les phases de décomposition de la roche, depuis l'état du double silicate d'alumine et de potasse ou de soude, qui constitue le feldspath, jusqu'à celui d'un simple silicate d'alumine hydraté, qui forme le kaolin. Celui-ci, lorsque l'élimination des parties qui lui sont étrangères est complète, ou lorsqu'il en a été séparé par la dilution dans l'eau et la décantation, forme une argile blanche, opaque, terreuse, friable, souvent rude au toucher, mais quelquefois douce cependant. Elle happe fortement à la langue; elle fait difficilement pâte avec l'eau; elle ne fait aucune effervescence avec les acides. Enfin elle est tout à fait infusible au feu et y reste blanche. Souvent même elle y devient blanche lorsqu'elle était accidentellement colorée.

Le kaolin est bien loin d'avoir une composition toujours identique, ce qui tient sans doute aux diverses circonstances qui ont influé sur la décomposition des roches qui l'ont produit. Il ne contient jamais moins de silice que d'alumine; mais à partir du silicate simple $\underline{\text{Al}} \ddot{\text{Si}}$, on en trouve de tous les degrés de composition jusqu'à $\underline{\text{Al}} \text{Si}_3$.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Silice.....	43,36	43,05	43,17	48,49	43,6	61,4
Alumine.....	42,78	40	36,81	37,88	32,4	23,2
Potasse, soude.....	0,92	»	»	»	»	»
Chaux.....	0,52	»	1,68	»	»	»
Magnésie.....	»	2,89	»	»	»	0,5
Eau.....	11,87	14,06	11,99	13,58	23	13,8

1. Moyenne de cinq analyses de kaolin de localités non indiquées, par

M. Wolf (*Annuaire de chimie de Millon et Reiset*, 1846). Formule : $2\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 3\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$, avec mélange d'une petite quantité de $\overset{\cdot\cdot}{\text{P}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$. La chaux paraît être à l'état de carbonate.

2. Composition, d'après M. Bertier, du kaolin de Limoges *pur*, c'est-à-dire non seulement débarrassé par dilution et décantation du quartz et des *grains* de feldspath ; mais privé de plus, par sa dissolution dans l'acide sulfurique concentré et dans la potasse caustique, du feldspath très divisé, qui accompagne toujours le kaolin le mieux lavé. Cette composition répond presque exactement à 7 molécules de silice, 6 d'alumine, 1 de magnésie et 12 molécules d'eau, que l'on peut traduire ainsi : $6(\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}) + \overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$ ou $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}} + 2\overset{\cdot\cdot}{\text{H}} \sim 1/6\overset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}$.

3. Composition moyenne des kaolins simplement dilués et décantés de Limoges, de Plymton (Devonshire), de Rama (Passau), de Sosa (Saxe) et de Sargadelos (Galice). Cette composition répond à la formule $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^2 + 6\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$, avec mélange d'une petite quantité de $\overset{\cdot\cdot}{\text{Ca}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$.

4. *Kaolin de Schneeberg*, analysé par M. Wolf. Formule : $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^3 + 4\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$.

5. *Kaolin de Louhossoa*, près de Bayonne, analysé par M. Berthier ; formule exacte : $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^3 + 8\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$. Ce kaolin présente des caractères particuliers. Il est en masses compactes, opaques et d'un beau blanc ; il ne tache pas les doigts, il est dépourvu de plasticité avec l'eau, ce qui le rend peu propre à la fabrication de la porcelaine ; mais il est très facilement attaqué par l'acide sulfurique, et pourra devenir très utile pour la préparation de l'alun.

6. *Kaolin d'Elbogen*, en Bohême, analysé par M. Berthier, après avoir été séparés des grains de quartz qu'il renferme en abondance ; formule : $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^3 + 3\overset{\cdot\cdot}{\text{H}}$.

Argiles plastiques. On a donné ce nom à des argiles qui offrent beaucoup de propriétés communes avec les kaolins, mais qui en diffèrent par deux points essentiels : par leur gisement d'abord, qui est généralement situé à la partie la plus inférieure des terrains tertiaires et au-dessus de la craie, ce qui empêche de croire qu'elles proviennent, au moins immédiatement, des roches feldspathiques ; ensuite par leurs produits travaillés, qui ne peuvent former que des poteries, dites *de grès*, ou des faïences plus ou moins belles, mais toujours opaques, tandis que les kaolins se convertissent, à la cuisson, en porcelaine. Ces argiles forment avec l'eau une pâte très plastique et tenace, et sont éminemment propres à l'art du potier. Elles sont généralement compactes, douces et onctueuses au toucher ; quelques unes sont translucides ou le

deviennent quand on les plonge dans l'eau. Elles sont le plus souvent blanches ou grises, et quelquefois noirâtres; mais comme cette couleur est due à une matière organique destructible au feu, cela ne les empêche pas de produire des poteries blanches. La plupart cependant, exposées à un feu violent et longtemps continué, acquièrent une couleur rougeâtre plus ou moins marquée. Elles sont infusibles au feu. Les argiles plastiques les plus célèbres sont celles du Devonshire, en Angleterre; d'Andenne, près de Namur; de Gross-Almerode, près de Cassel. En France, les plus usitées sont celles de Maubeuge, de Savigny, près de Beauvais; de Forges-les-Eaux et de Gournay (Seine-Inférieure); d'Abondant, près de Dreux; de Montereau, d'Arcueil, près de Paris; de Gaujac, département des Landes, etc. Voici la composition des principales d'entre elles.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO ³	46,50	46,8	49,6	50,6	47,50	62,50	65	64,10
Al ² O ³	38,10	37,2	37,4	35,2	34,37	23,15	24	24,60
FeO.....	»	»	»	0,4	1,24	»	»	»
CaO.....	»	»	»	»	0,50	2,30	»	»
MgO.....	»	0,8	»	»	1	»	»	»
H ² O.....	14,50	14,2	11,20	13,1	14,50	12,65	11	10

1. *Argile plastique de Gaujac*; 2. *argile blanche de Siegen*. Ces deux argiles ont la même formule que les kaolins de Limoges, de Plymton, etc. $\text{Al}^3\text{Si}^4 + 6\text{H}$.

3. *Argile du Devonshire*, par M. Berthier. $\text{Al}^2\text{Si}^3 + 3,5\text{H}$.

4. *Argile d'Abondant*, par M. Berthier. $\text{Al}^2\text{Si}^3 + 4\text{H}$.

5. *Argile plastique de Hesse*, par M. Salvétat. Formule: $\text{Al}^2\text{Si}^3 + 5\text{H}$ avec mélange de $(\text{Fe}, \text{M})^3\text{Si}$. Cette terre sert à la fabrication des creusets de Hesse.

6. *Argile de Nevers* = $\text{AlSi} + 3\text{H}$ avec mélange de Ca^3Si . Cette argile serait mieux rangée parmi les *figulines*. Elle ne peut servir qu'à faire des faïences communes, en raison de la chaux qu'elle contient.

7. *Argile plastique de Forges-les-Eaux* = $2\text{AlSi}^3 + 5\text{H}$.

8. *Argile plastique de Montereau*, par M. Salvétat. $\text{AlSi}^3 + 2,3\text{H}$.

Argiles fusibles.

Argiles figulines. Ces argiles ont beaucoup de rapport avec les précédentes, et se trouvent dans la même partie inférieure des terrains tertiaires; mais elles sont moins compactes, plus faciles à délayer dans l'eau et forment une pâte *plus courte* ou moins tenace. Elles sont généralement colorées, et, loin de blanchir par la cuisson, elles deviennent souvent d'un rouge très marqué. Elles contiennent toujours de l'oxide de fer et de la chaux dont une partie peut se trouver à l'état de carbonate, mais dont la quantité ne dépasse pas quelques centièmes. C'est ce mélange qui les rend fusibles à une haute température, et qui empêche qu'on ne les emploie autrement que pour les poteries communes et pour la fabrication des fourneaux. Les sculpteurs s'en servent pour modeler, et on les emploie aussi sous le nom de *terre glaise* pour glaiser les bassins où l'on veut retenir de l'eau. Cette argile est très abondante au sud de Paris, dans les environs de Vaugirard, de Vanvres et d'Arcueil.

Argiles smectiques ou *terres à foulon*. Ces argiles sont grasses au toucher et se laissent polir avec l'ongle; elles se délitent promptement dans l'eau et y forment une sorte de bouillie sans ductilité. Il y en a de jaunâtres, de vertes, de brunes et de rouge de chair. Elles contiennent des quantités variables d'oxide de fer, de chaux et de magnésie, et leur composition ne peut être considérée comme régulière. On les emploie, ainsi que l'indique leur nom, pour dégraisser les étoffes de laine, ce qui se fait en *foulant* celles-ci, dans des mortiers de bois, avec de l'eau et de l'argile.

Les argiles smectiques les plus connues sont celles d'Angleterre, où elles sont très abondantes, principalement dans les comtés de Hampshire et de Surrey, et celles de Saxe (à Rosswein, à Schomberg, à Johann-Georgenstadt). On en trouve en France à Issoudun (Indre), à Villeneuve (Isère), à Flavin près de Rhodéz (Aveyron), etc.

Argiles effervescentes ou **Marnes argileuses.**

Ce sont des mélanges naturels d'argile et de carbonate de chaux, faisant une vive effervescence avec les acides, et contenant cependant assez d'argile pour en conserver les principaux caractères et pour être propres encore à la fabrication des poteries communes, et que l'on cuit à une chaleur de 60 degrés du pyromètre de Wedgwood environ. Ces argiles sont tellement fusibles à une température plus élevée (120 à 130 degrés), qu'elles coulent en un liquide brun capable de percer les creusets les plus réfractaires. Elles forment des couches puissantes dans un grand nombre de pays, et dans divers terrains infra ou supra-cré-

tacés. Celles que l'on exploite aux environs de Paris, comme l'argile jaunâtre de Viroflay et l'argile verte de Montmartre, appartiennent à la formation du gypse et constituent des couches très étendues qui séparent ce terrain d'eau douce du terrain marin supérieur.

Argiles ferrugineuses.

Ces argiles ont une couleur rouge due à de l'oxide de fer, dont la quantité varie depuis la plus faible jusqu'à celle capable de constituer un minerai de fer exploitable. D'autres fois elles ont une couleur jaune due à de l'hydrate de fer. Elles sont usitées plutôt pour la peinture ou pour l'usage médical que pour la fabrication des poteries.

Sanguine ou *crayon rouge*. Argile à structure schisteuse, à texture compacte, à cassure facile et terreuse. Elle est douce au toucher, très tendre, tache fortement les doigts et laisse sur le papier des traces d'un rouge vif et durable. On la trouve en petites couches ou en amas, au milieu des schistes argileux, comme à Thalliter, dans la Hesse, à Blankenbourg et à Kœnitz, en Thuringe. On en fabrique des crayons rouges.

Bol d'Arménie ou *argile ocreuse rouge*. Cette argile tire son nom de ce qu'on l'apportait autrefois d'Arménie, ou tout au moins de l'Orient. Mais depuis longtemps déjà celle que nous employons est tirée de divers lieux de la France, comme de Blois et de Saumur. Elle est douce au toucher, d'un rouge moins vif et moins foncé que la sanguine. Elle est également plus compacte, plus dure, plus difficile à casser et à délayer dans l'eau. Elle contient ordinairement du gravier, qui se précipite lorsqu'elle est délayée, et qu'il faut en séparer par décantation. Quelquefois on lave le bol à la carrière même et on le met en petits pains ronds qu'on empreint d'un cachet. Cette opération était autrefois pratiquée dans l'Orient et principalement à l'île de Lemnos, d'où l'argile ainsi préparée avait pris les noms de *terre sigillée* ou de *terre de Lemnos* ; mais ces noms appartenaient aussi à une argile beaucoup plus pâle qui seule les a conservés.

Terre sigillée ou *argile ocreuse pâle*. Cette substance, dont j'ignore le lieu d'origine, est toujours sous la forme de petits pains orbiculaires ou cylindriques plus ou moins aplatis et marqués d'un cachet. Elle est d'un blanc rosé et contient par conséquent beaucoup moins d'oxide de fer que le bol d'Arménie. Elle fait partie de l'électuaire de safran composé ou confection d'hyacinthes, de même que le bol d'Arménie entre dans la composition de l'électuaire diascordium qui lui doit sa couleur rouge.

Ocre jaune. Cette substance se trouve en France, sur les bords du Cher, dans la commune de Saint-Georges ; à Bitry dans le département

de la Nièvre et à Taunay en Brie. Elle est située à une certaine profondeur au-dessous d'un banc de sable, d'un banc d'argile glaise et d'un banc de grès, et elle est portée sur un banc de sable. Elle forme une couche assez homogène, mais sans consistance et presque pulvérulente, d'un jaune un peu orangé et assez foncé. Elle présente un toucher siliceux plutôt qu'argileux, et elle contient en effet une très grande quantité de silice, peu d'alumine, de la chaux et de l'oxide ferrique hydraté. Elle est employée dans la peinture et surtout dans celle en bâtiments. On en calcine également une partie pour en former de l'ocre rouge qui est employée pour les mêmes usages.

Terre d'ombre. Cette substance est une argile massive, d'apparence terreuse, d'un grain très fin et très égal, mais sans consistance, absorbant l'eau très avidement et s'y délayant avec une grande facilité. Elle est d'une couleur foncée qui est à la fois verdâtre, jaunâtre et brunâtre, et qui devient d'un brun rougeâtre au feu. Elle nous arrive par Marseille, qui la tire soit de la province d'Ombrie, en Italie, soit de l'île de Chypre ou du Levant. Elle est très usitée dans la peinture en détrempe et pour la fabrication des papiers peints.

Terre de Sienne. Cette substance est tirée des environs de Sienne en Italie ; elle est sous forme de petites masses d'un jaune brunâtre à l'extérieur, et présentant à l'intérieur la couleur et la cassure luisante de l'aloès hépatique. Elle est très estimée dans la peinture, soit dans son état naturel, soit brûlée ou calcinée, opération qui lui communique une couleur brune rougeâtre très foncée.

Terres comestibles. Je ne terminerai pas cette longue série des composés argileux sans parler de l'usage presque universellement répandu chez les peuples sauvages de l'Afrique, de l'Amérique et de l'Asie de manger, comme un supplément nécessaire à une nourriture trop insuffisante, des quantités considérables d'argile. Cet usage s'est même conservé ou propagé chez des peuples plus civilisés, comme dans l'Inde et jusqu'en Portugal, où des femmes, dit-on, mangent encore avec plaisir de la terre rouge de Boucaros, dont sont fabriqués les *alcarazas*, ou vases à rafraîchir l'eau. Je ne pense pas qu'un usage aussi répandu ait pour seul effet de tromper l'estomac et d'apaiser momentanément la faim, sans aucun résultat utile pour la nutrition. Il est probable, au contraire, que l'instinct de conservation a fait reconnaître à ces peuples misérables des espèces d'argiles qui contiennent encore une certaine quantité de matières organiques provenant de végétaux ou d'animaux détruits, et que c'est cette matière qui contribue à les soutenir, principalement dans les mois de l'année où une nourriture plus efficace vient à leur manquer.

FAMILLE DU ZINC (1).

Le zinc se trouve sous sept états principaux : *sélénié, sulfuré, oxidé, sulfaté, carbonaté, silicaté, aluminaté.*

Zinc sélénié.

Trouvé au Mexique, combiné au mercure sélénié ; inconnu en Europe.

Zinc sulfuré ou Blende.

Ce sulfure est assez répandu dans les terrains primitifs jusqu'aux terrains de sédiment moyens ; mais c'est surtout dans les terrains de transition qu'on le trouve ; il y est presque toujours accompagné de sulfure de plomb.

Le zinc sulfuré est lamelleux, fragile et facile à diviser en lames éclatantes au moyen du couteau. Il est rayé par le spath fluor. Il est jaune et transparent lorsqu'il est pur, mais il contient presque toujours une quantité variable de protosulfure de fer qui fait varier sa couleur du jaune enfumé au brun ou au noir, et qui lui ôte plus ou moins sa transparence jusqu'à le rendre complètement opaque (2). Cependant il donne toujours une poudre grisâtre. Il pèse 4,04 ; il est très phosphorescent par le frottement, infusible au feu, difficilement attaqué par les acides. Néanmoins, lorsqu'il est réduit en poudre fine, il se dissout à chaud dans les acides sulfurique et nitrique un peu étendus ; avec le

(1) Jusqu'à présent je n'avais pas séparé le zinc de l'étain, auquel on le trouve réuni dans les classifications d'Ampère et de M. Thénard. Mais la nécessité de ne plus séparer l'étain du tantale et des autres titanides, jointe au caractère positif beaucoup plus marqué du zinc, et à ses nombreux rapports avec le magnésium, m'ont engagé à faire descendre le zinc jusqu'au magnésium. Alors il m'a fallu le faire suivre du cadmium, bien que celui-ci conserve des rapports plus marqués avec l'étain et les argyrides.

(2) Analyse de différents sulfures de zinc :

	I.	II.	III.	IV.	V.
Soufre.....	33,66	33	33,15	32,75	28,60
Zinc.....	66,34	61,5	61,65	62,62	43
Fer.....	»	4	3,20	2,20	15,70
Plomb.....	»	»	1,50	»	»
Cadmium.....	»	»	»	1,78	»

I. Zinc sulfuré pur cristallisé, analysé par Arfvedson. Sa composition répond à la formule ZnS, avec un petit excès de soufre.

II. Zinc sulfuré lamellaire d'Angleterre, par M. Berthier.

III. Zinc sulfuré concrétionné du Brisgau, par Laugier.

IV. — cadmifère, analysé par Lowe.

V. Zinc sulfuré fortement ferrifère de Marmato, par M. Boussingault.

premier il se dégage de l'acide sulfhydrique et avec le second des va-

Fig. 168.

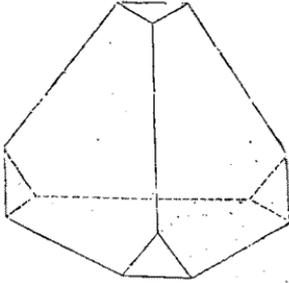
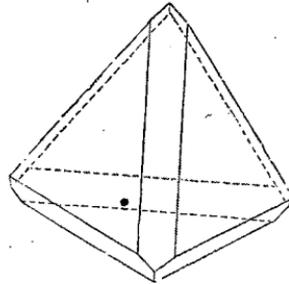


Fig. 169.



peurs nitreuses. Dans les deux cas, la liqueur tient en dissolution du sulfate de zinc.

Le sulfure de zinc se trouve cristallisé, fibreux, mamelonné, ou

Fig. 170.

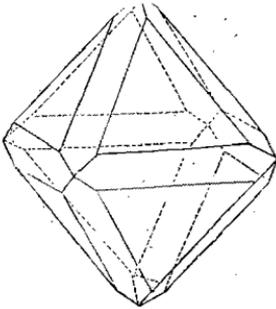
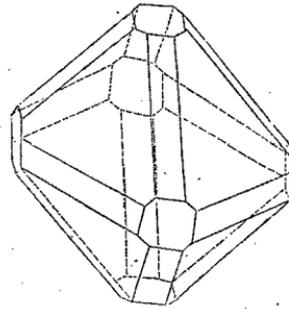


Fig. 171.



testacé. Il cristallise dans le système cubique, et ses formes les plus habituelles sont le tétraèdre plus ou moins modifié (fig. 168 et 169), l'octaèdre passant au dodécaèdre (fig. 170), ou tout à la fois au dodé-

Fig. 172.

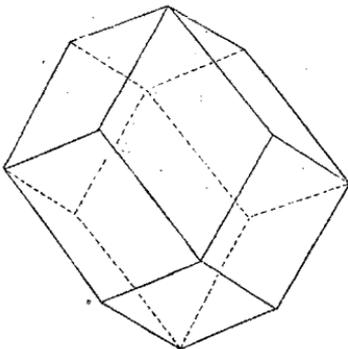
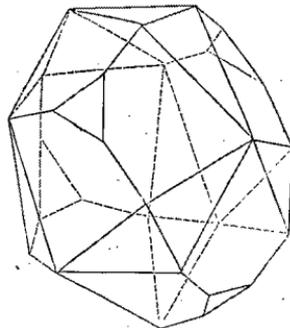


Fig. 173.



caèdre et au cube (fig. 171), le dodécaèdre rhomboïdal soit simple (fig. 172), soit diversement modifié (fig. 173). Tous ces cristaux sont

souvent hémitropes et maclés. Sous la forme dodécaèdre, le zinc sulfuré ressemble beaucoup au grenat ; mais celui-ci est moins lamelleux et beaucoup plus dur puisqu'il étincelle sous le briquet et raie le verre. Il ressemble aussi, suivant les échantillons, à l'*étain oxidé*, au *wolfram* ou tungstate de fer et de manganèse, et à l'urane oxidulé ou *pechblende*. Voici leurs caractères différentiels.

L'*étain oxidé* est très dur, étincelle fortement sous le briquet et pèse 6,9.

Le *wolfram* raie le verre, et donne une poudre brune qui tache le papier. Il colore le borax en vert.

L'urane oxidulé pèse 6,5, est feuilleté dans un seul sens, et donne une poudre noirâtre.

Zinc oxidé.

A une époque où les minéralogistes confondaient les différentes substances appelées *calamine* sous le nom de *zinc oxidé*, ce composé passait pour être très répandu dans la terre. Aujourd'hui, c'est à peine si l'on ose ranger sous ce titre une substance nommée plus communément *oxide rouge de zinc* ou *brucite*, qui a été trouvée dans plusieurs mines de fer du comté de Sussex et du New-Jersey aux États-Unis.

Cette substance est en grains amorphes d'un rouge orangé, disséminés dans la masse minérale. Elle pèse 5,43. Sa cassure est éclatante et lamelleuse dans un sens, conchoïde suivant l'autre. Elle raie le spath calcaire. Elle se dissout facilement à froid dans les acides minéraux. M. Berthier en a retiré :

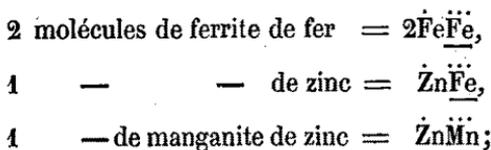
Oxide de zinc.	88
— manganique (Mn^2O^3). . .	12
	<hr/>
	100

On trouve au même endroit un autre minéral d'un brun très foncé, donnant une poudre de même couleur, sensible à l'action du barreau aimanté, cristallisant en octaèdre, et pesant spécifiquement 4,87. On l'a nommé *franklinite*. A froid, l'acide chlorhydrique l'attaque peu, ce qui permet d'en séparer la brucite. M. Berthier en a retiré :

Sesqui-oxide de fer	66
Oxide manganoso-manganique. .	16
Oxide de zinc.	18
	<hr/>
	100

Mais comme la franklinite est magnétique, il est plus probable que

le fer y est, en partie du moins, à l'état d'oxide intermédiaire, et le manganèse à celui de tri-oxide. M. Berthier admet qu'il est composé de :



ce qui donne :

3 molécules de sesqui-oxide de fer	50,2
1 — de protoxide de fer.	15,1
1 — de sesqui-oxide de manganèse	17,4
2 — d'oxide de zinc.	17,3
	100,0

Cette manière d'envisager la composition de la franklinite permet d'expliquer sa cristallisation semblable à celle du fer oxidulé $\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Fe}}$; puisque, alors, les deux minéraux se trouvent également représentés par la même formule générale $\overset{\cdot\cdot}{\text{M}}\overset{\cdot\cdot}{\text{M}}$.

Zinc sulfaté.

Sel blanc, très styptique, soluble dans l'eau, précipitant en blanc par les sulfhydrates et par le cyanure ferroso-potassique. Il forme également avec les alcalis un précipité blanc soluble dans un grand excès d'alcali.

Ce sel se trouve en très petite quantité, à l'état de dissolution dans les eaux qui circulent dans les mines de zinc sulfuré, ou fixé aux parois des galeries. On dit qu'on l'a trouvé en aiguilles à Idria, ou en stalactites fibreuses dans les mines de Schemnitz en Hongrie. Mais tout celui du commerce est artificiel et est un produit très secondaire de la mine de plomb du Rammelsberg, exploitée à Goslar en Hongrie. Cette mine se compose de sulfures de plomb, de cuivre, d'argent, de zinc et de fer. On met à part les morceaux riches en sulfure de zinc ; on les grille et on les projette dans l'eau, qui dissout les sulfates de zinc et de fer formés. On évapore à siccité et l'on chauffe dans des cornues pour en retirer de l'acide sulfurique fumant provenant principalement de la décomposition du sulfate de fer. On lave pour dissoudre le sulfate de zinc et le séparer du *colcothar*. On fait concentrer la liqueur sur le feu, jusqu'à ce qu'elle puisse se prendre en masse par le refroidissement, et on la coule dans des moules disposés à cet effet.

Le sulfate de zinc du commerce est en masses prismatiques blanches,

crystallisées confusément à la manière du sucre. Il contient encore du sulfate de fer, qui lui fait prendre une couleur de rouille par le contact de l'air, et dont il est très difficile de le priver entièrement. Il est très soluble dans l'eau, a une saveur âcre et styptique, et jouit, à l'état de dissolution, des propriétés caractéristiques du zinc (p. 384), sauf les modifications apportées par le fer : ainsi le sulfate de zinc du commerce forme un précipité jaunâtre par les alcalis, noirâtre par les hydrosulfates, bleuâtre par les hydrocyanates, et il noircit par la noix de galle.

Le sulfate de zinc est employé à l'extérieur comme siccatif, astringent et escarrotique ; introduit dans l'estomac, il est vomitif à petite dose, et poison lorsqu'on le prend en trop grande quantité.

Nous allons maintenant parler du *zinc carbonaté*, *hydro-carbonaté*, *silicaté* et *hydro-silicaté*. Ces quatre substances ont été longtemps confondues sous le nom de *zinc oxidé* et sous celui plus ancien de *calamine* ou de *Pierre calaminaire*. Et, en effet, la pierre calaminaire est souvent un mélange de ces quatre espèces ; mais comme elles existent aussi séparées, il est convenable de dire au moins quelques mots de leurs caractères particuliers.

Zinc carbonaté.

Smithsonite (Beud.). Substance pouvant se montrer cristallisée suivant un rhomboèdre obtus de $107^{\circ} 40'$ et $72^{\circ} 20'$; mais étant le plus souvent en masses compactes, lithoïdes, blanchâtres, jaunâtres ou rougeâtres. Ce carbonate a une structure laminaire et une cassure demi-vitreuse. Il pèse 4,4 ; il raie l'aragonite, mais est rayé par la chaux phosphatée. Il n'est pas électrisé par la chaleur ; il ne donne pas d'eau par le feu, qui le change seulement en un émail blanc. Lorsqu'il est réduit en poudre, il se dissout avec effervescence dans les acides et fournit une liqueur qui précipite en blanc par les alcalis, les sulphydrates et le cyanure ferroso-potassique.

Ce minéral, dans son état de pureté, est composé de :

Acide carbonique.	1 molécule	35,37
Oxide de zinc.	1	64,63
		<hr/>
		100,00

c'est-à-dire que c'est un carbonate neutre ($Zn\overset{C}{C}$) ; mais il est très souvent mélangé de carbonate de fer et de manganèse, d'oxide de fer, de silicate de zinc, etc.

Gisement. C'est dans les terrains intermédiaires, dans ceux qui sont formés de schiste et de calcaire, que l'on rencontre les premiers gîtes de carbonate de zinc. Tels sont ceux de Bleiberg en Carinthie, du Lim-

bourg et du duché de Juliers dans la Prusse rhénane. Dans les terrains de sédiment inférieur, le même carbonate se trouve au milieu des arkoses (à Chessy près de Lyon), ou dans le calcaire péneén, comme à Combecave près de Figeac, et à Montalet près d'Uzès en France, dans les Mendip-Hills, en Angleterre, etc. Il devient beaucoup plus rare dans les terrains de sédiment moyens et supérieurs ; on en cite quelques petits dépôts dans le calcaire grossier à Passy près de Paris, dans la colline de Viaume au-delà de Pontoise, et dans les environs de Marine dans un terrain de transport.

Zinc hydro-carbonaté.

Calamite terreuse. Substance d'apparence terreuse ou pulvérulente, pesant 3,59, donnant de l'eau par l'application du feu, jouissant du reste de toutes les propriétés d'un carbonate de zinc. Elle a été trouvée seulement en petites masses dans les mines de plomb de Bleiberg. Deux analyses ont donné :

	Par Smithson.			Par M. Berthier.			
		Oxigène.			Oxigène.		
CO ² . . .	13,50	9,76	2	CO ² . . .	13	9,40	2
ZnO . . .	71,40	14,18	3	ZnO . . .	67	13,31	3
H ² O . . .	15,10	13,42	3	H ² O . . .	20	17,78	4

Formules : $Zn\dot{C} + \underline{Zn^2H^3}$.

$Zn\dot{C} + \underline{Zn^2H^4}$.

Zinc silicaté.

Trouvé seulement jusqu'à présent dans les dépôts de calamine de la Vieille-Montagne dans le Limbourg, et dans la mine de Franklin aux États-Unis. Le premier est en prismes hexaèdres terminés par des sommets de rhomboèdres dont les faces sont inclinées entre elles d'environ 128 degrés, avec un clivage perpendiculaire à l'axe. Sa pesanteur spécifique est de 4,18. Le second est en prismes hexaèdres à sommets dièdres, de couleur verdâtre, rougeâtre ou brunâtre, pesant 3,89 et composés de :

		Oxigène.	
Silice	25	12,98	1
Oxide de zinc	71,33	14,17	1 +
— de manganèse . . .	2,66	0,73	»
— de fer	0,69	0,20	»

ce qui indique un silicate de la formule Zn^3Si mélangé de franklinite.

Zinc hydro-silicaté.

Calamine électrique. Substance beaucoup plus commune que la pré

cédente, blanchâtre, jaunâtre ou bleuâtre ; cristallisant le plus souvent en tables rectangulaires biselées sur les quatre côtés, et dérivant d'un prisme droit rhomboïdal de $102^{\circ} 30'$ et $77^{\circ} 30'$. Pesanteur spécifique 3,42.

Le zinc hydro-silicaté raie le calcium fluoruré, et est difficilement rayé par le couteau. Il s'électrise si facilement par une petite variation de température, qu'on a cru qu'il était naturellement électrique ; mais le fait est qu'il ne le devient que par un changement de température en plus ou en moins.

Il donne de l'eau par la calcination et est infusible au feu. Il se dissout facilement dans les acides en donnant un dissoluté d'oxide de zinc et un dépôt de silice en gelée. On en connaît plusieurs analyses qui semblent indiquer plusieurs degrés d'hydratation du même silicate de zinc Zn^3Si .

Calamine de	Rezbanhya, par Smithson.	de Limbourg, par Berzélius.	de Limbourg, par Berthier.	du Brisgau, par Berthier.
	Oxigène.	Oxigène.	Oxigène.	Oxigène.
Silice.....	25 3	24,89 2	25 3	25,5 3
Oxide de zinc.....	68,3 3	66,84 2	66 3	64,5 3
Eau.....	4,4 1	7,46 1	9 2	10 2

La première analyse donne. $Zn^3Si + Aq$.

La deuxième. $2Zn^3Si + 3Aq$.

La troisième et la quatrième. $Zn^3Si + 2Aq$.

Des quatre composés que je viens de décrire, deux sont très rares, ce sont le *zinc hydro-carbonaté* et le *zinc silicaté* anhydre ; deux sont très communs, ce sont le *zinc carbonaté* et le *zinc hydro-silicaté*. Ce sont ces deux derniers composés mélangés et rendus plus ou moins impurs encore par d'autres mélanges, qui constituent la plus grande partie des *calamines*, dont on distingue deux variétés de couleurs, la *blanche* et la *rouge*.

La calamine blanche est d'un blanc grisâtre, compacte, pesant de 3,5 à 4 ; offrant une cassure unie avec un éclat mat, et présentant souvent des ébauches de cristaux dans les cavités de la masse. Deux échantillons, analysés par Karsten, ont donné :

	De Scharley.	De Gustave.
Oxide de zinc.	56,53	53,25
Acide carbonique.	30,71	29,76
Silice.	9,36	11,25
Eau.	0,57	1,30
<hr/>		
Protoxide de fer.	1,85	3,45
— de manganèse.	0,50	0,66
— de cadmium.	0,25	0,09
Chaux.	0,10	0,03
	<hr/>	<hr/>
	99,67	99,79

Calamine rouge. D'un rouge de brique, d'un rouge brunâtre, ou d'un jaune d'ocre ; compacte, à cassure unie ou terreuse pesant de 4 à 4,33. Deux analyses de M. Karsten ont donné :

	De Scharley.	De Michowitz.
Oxide de zinc.	44,50	37,30
— ferreux.	3,27	»
— ferrique.	13,25	34,56
— manganoux.	1,66	»
— manganique.	»	1,75
Acide carbonique.	27,41	25
Eau.	3,64	
Silice.	0,65	0,83
Alumine.	3,58	0,40
	<hr/>	<hr/>
	97,97	99,94

Les différentes espèces de calamine se trouvent dans les mêmes lieux que j'ai indiqués pour le carbonate de zinc, et principalement dans le pays de Liège, où il en existe un dépôt encaissé entre deux bancs de schiste quarzeux, long de 500 mètres, large de 30 et d'une profondeur inconnue. On en extrait annuellement plus de 750 milliers de kilogram. de calamine.

Nous parlerons du *zinc aluminaté*, nommé aussi *gahnite* ou *spinelle zincifère*, à la suite du spinelle magnésien.

Extraction du zinc. Autrefois on retirait le zinc de la blende seulement, et même ce métal n'était qu'un produit très secondaire des galènes mélangées de blende. Il résultait du grillage de ces minerais une certaine quantité d'oxide de zinc condensé dans la partie supérieure des fourneaux et nommé *tuthie* ou *cadmie des fourneaux*, que l'on rédui-

sait ensuite à l'aide du charbon. Depuis, on s'est attaché principalement à retirer le zinc de la calamine, et enfin, aujourd'hui que les usages du zinc se sont considérablement multipliés, on extrait ce métal de tous ses composés naturels, c'est-à-dire principalement de la blende et de la calamine.

Le traitement de la blende consiste à la bocarder d'abord et à la laver pour la priver d'une partie de la gangue, et ensuite à la griller deux fois dans des fours à réverbère, ce qui en dégage le soufre à l'état d'acide sulfureux et fait passer le zinc à celui d'oxide.

Pour exploiter la calamine, on la trie d'abord autant que possible pour en séparer la gangue calcaire ou argileuse ; mais pour en obtenir une séparation plus complète, on laisse le minerai exposé à l'air pendant longtemps afin que l'argile se délite et devienne friable ; alors on opère un second triage de la calamine et on la calcine dans un fourneau de réverbère pour en dégager l'eau et l'acide carbonique.

Lorsque l'oxide de zinc est obtenu par l'un ou l'autre moyen, on le mélange avec du poussier de charbon ou de houille, et on le réduit dans des conduits en fonte ou en terre qui sont placés en grand nombre dans un fourneau, et qui communiquent par leur partie supérieure ou inférieure avec des récipients ; de sorte que le métal est obtenu dans le premier cas par une distillation *per ascensum*, ou *per descensum* dans le second. Ce zinc distillé est en grenailles que l'on fond dans un creuset pour le couler en plaques.

Le zinc pur est d'un blanc bleuâtre assez éclatant ; mais il se ternit et s'oxide promptement à l'air humide. Il pèse 7,9. Lorsqu'il est pur, il est à peu près aussi malléable que l'étain ; mais celui du commerce ne se lamine bien qu'à une température supérieure à 100 degrés. Il se fond au rouge obscur et se volatilise sans altération, à une chaleur plus forte, dans des vaisseaux fermés. Il se combine très difficilement avec le soufre.

Si, lorsque le zinc est fondu dans un creuset et fortement rouge, on le met en contact avec l'air, il brûle avec une flamme blanche verdâtre éblouissante ; en même temps, une partie se volatilise dans l'air, et forme un oxide blanc, floconneux, très léger, que l'on nommait autrefois *nihil album*, *laine philosophique* et *pompholix*. Le zinc se dissout facilement à froid dans l'acide sulfurique étendu d'eau, dans les acides chlorhydrique et nitrique, et en général dans tous les acides. Toutes ses dissolutions sont incolores, et forment, avec la potasse, la soude ou l'ammoniaque, un précipité blanc qui peut être redissous par un excès d'alcali. Ces mêmes dissolutions forment un précipité blanc avec les sulfhydrates alcalins ; blanc demi-transparent par le cyanure ferroso-potassique. Elles ne précipitent pas par la noix de galle.

Le zinc n'est usité en pharmacie que pour préparer l'oxide de zinc ; mais employé comme un des éléments de la pile voltaïque, il donne lieu à l'un des plus puissants moyens d'analyse que possède la chimie. On l'utilise aujourd'hui pour faire des conduits d'eau, des gouttières et des couvertures de toits ; on a aussi essayé d'en fabriquer des casseroles et d'autres ustensiles de cuisine ; mais la facilité avec laquelle les acides les plus faibles déterminent son oxidation et sa dissolution doit détourner de l'appliquer à cet usage.

FAMILLE DU CADMIUM.

Métal volatil et susceptible d'être distillé, découvert en 1818 par M. Hermann dans des fleurs de zinc où l'on soupçonnait la présence de l'arsenic ; parce que, lorsqu'on les dissolvait dans un acide, la liqueur précipitait en beau jaune par l'acide sulfhydrique, propriété qui appartient au cadmium, tout aussi bien qu'à l'arsenic.

Le *cadmium sulfuré* a été trouvé dans une roche trapéenne porphyritique près de Bishopton en Angleterre. Il est cristallisé en prismes à six pans, terminés par une ou plusieurs pyramides à six faces tronquées au sommet. Il est assez dur, d'une couleur de miel orangée. Il est translucide et présente un lustre brillant à sa surface. Il pèse 4,8 et contient :

Soufre.	22,41
Cadmium.	77,59

Quelques minéralogistes lui ont donné le nom de *greenockite*. Sa formule est CdS.

Le cadmium existe aussi presque toujours en petite quantité, à l'état de sulfure, dans la blende, et à l'état de carbonate dans certaines calamines. Il se trouve dans la tuthie qui provient du grillage de la blende, et dans les premières portions de zinc qui distillent. On dissout cette tuthie ou ce zinc dans l'acide sulfurique, et on y fait passer un courant d'acide sulfhydrique qui y forme un précipité de sulfure de cadmium mélangé de sulfure de cuivre et d'un peu de sulfure de zinc. On dissout ces sulfures dans l'acide chlorhydrique, on évapore presque à siccité, on redissout dans l'eau et on ajoute du carbonate d'ammoniaque en excès qui redissout les carbonates de zinc et de cuivre formés, et laisse celui de cadmium. On lave celui-ci, on le calcine pour en chasser l'acide carbonique, on le mélange de noir de fumée et on le chauffe dans une cornue au fourneau de réverbère. Le cadmium distille dans un récipient.

Le cadmium est d'un blanc d'étain très éclatant, et bien ductile. Il pèse 8,604, est très fusible et presque aussi volatil que le mercure.

Chauffé avec le contact de l'air, il se convertit en un oxide brunâtre qui paraît sous forme d'une fumée de même couleur, mais qui est très fixe. Il se dissout dans les acides chlorhydrique et sulfurique étendus, avec dégagement de gaz hydrogène ; ses dissolutions, qui sont incolores, forment avec l'acide sulfhydrique un sulfure jaune insoluble qui est usité en peinture.

FAMILLE DU MAGNÉSIUM.

Humphry Davy est le premier qui ait réduit le magnésium à l'état métallique ; mais il ne l'a obtenu qu'amalgamé avec le mercure. En 1828, M. Bussy est parvenu à obtenir le magnésium pur, en décomposant le chlorure magnésique anhydre par le potassium. Ce métal est plus lourd que l'eau, d'un blanc d'argent, malléable, inaltérable à froid dans l'air sec, inaltérable même dans l'eau bouillante ; fusible à la même température que l'argent. Il s'enflamme au rouge obscur lorsqu'il a le contact de l'oxygène, et produit de la magnésie. Il se combine de même avec le chlore, le brome et l'iode, mais pas avec le soufre. A la chaleur rouge, la magnésie est décomposée par le chlore, et non par les autres. C'est au contraire l'oxygène qui décompose les bromure, iodure et sulfure de magnésium.

La magnésie forme avec plusieurs acides, et notamment avec les acides sulfurique, chlorhydrique et azotique, des sels solubles pourvus d'une saveur amère désagréable. Les carbonates simples de potasse, de soude et d'ammoniaque forment dans la dissolution de ces sels un précipité blanc d'*hydro-carbonate de magnésie*, qui est insoluble dans un excès de liquide précipitant. La même chose a lieu avec les alcalis caustiques ; seulement il faut remarquer que l'ammoniaque ne précipite que la moitié de la magnésie du sel, et même qu'elle ne la précipite pas du tout, si l'on a préalablement ajouté une suffisante quantité d'acide à la liqueur. Le réactif le plus sensible pour découvrir et doser la magnésie est le sous-phosphate d'ammoniaque, qui occasionne dans la liqueur un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien d'une composition constante, et reconnaissable au microscope, par les belles formes qu'il y présente (1).

La magnésie communique à plusieurs de ses composés naturels un toucher onctueux qui sert à les faire reconnaître. Ces mêmes composés, additionnés de nitrate de cobalt et chauffés au rouge, acquièrent une

(1) Voir mon Mémoire sur le phosphate ammoniaco-magnésien, inséré dans les Travaux de l'Académie royale des sciences et arts de Rouen, année 1841.

couleur rose qui les distingue des composés alumineux dont la couleur devient bleue dans les mêmes circonstances.

Dans l'étude que nous allons faire des composés naturels de la magnésie, nous mettrons hors ligne, pour ainsi dire, ses trois sels solubles, *chlorure* ou *chlorhydrate*, *azotate* et *sulfate*, qui se trouvent plutôt dissous dans les eaux qu'à l'état solide, dans le sein de la terre, et nous traiterons ensuite de ses nombreux composés insolubles, parmi lesquels les silicates occupent une place considérable, de même que dans l'histoire des autres bases terreuses.

Le *chlorhydrate de magnésie* est certainement très abondant dans la nature, puisque l'eau de la mer, dont la masse est si considérable, en tient en dissolution, et qu'il fait partie, en outre, d'un assez grand nombre d'eaux salines, telles que celles de Balaruc, de Sedlitz, de Seydschutz, de Pullna, etc.; mais comme la grande solubilité de ce sel et sa déliquescence s'opposent à ce qu'il se montre sous forme solide, dans le sein de la terre, nous ne nous y arrêterons pas.

L'existence du *nitrate de magnésie* est beaucoup plus restreinte, car il n'existe guère, conjointement avec le nitrate de chaux, que dans les matériaux salpêtrés et dans l'eau des puits de Paris; nous n'en dirons donc pas davantage.

Le *sulfate de magnésie* existe aussi dissous dans un certain nombre d'eaux minérales, auxquelles il communique sa saveur amère et sa propriété purgative; telles sont les eaux d'Epsom en Angleterre, et celles de Sedlitz, de Seydschutz, d'Égra et de Pullna, en Bohême. Mais comme ce sel n'est pas déliquescant, il peut exister aussi à l'état solide; tantôt sous forme d'efflorescence, à la surface de la terre, comme dans la haute Asie, à Salinelle près de Montpellier, à Ménilmontant près de Paris; et surtout dans les lieux abondants en schistes à la fois magnésiens et pyriteux, comme à Sallanche près du mont Blanc, et à Moustier dans les Basses-Alpes. D'autres fois on le trouve en petites masses ou en veines dans les terrains de gypse, comme dans les plâtrières de Fitou (département de l'Aude), où il a été découvert par M. Bouis, pharmacien à Perpignan. Il remplace aussi fréquemment le sulfate de fer dans la houille, et il se forme également dans les solfatares et près du cratère des volcans.

Le sulfate de magnésie naturel se présente donc sous forme presque pulvérulente ou sous celle de petites masses. Celles-ci sont tantôt cristallines, lamelleuses et transparentes comme si le sel avait été obtenu par l'art (tel est celui de Fitou); tantôt elles sont opaques et formées de longs filaments parallèles et d'un éclat nacré. On distingue facilement le sulfate de magnésie des autres sels qui peuvent lui ressembler, sous ces différentes formes, à sa saveur amère, à sa grande solubilité dans

l'eau, et par les réactions propres de l'acide sulfurique et de la magnésie.

Mais ce sulfate naturel ne pourrait pas suffire à celui qui est nécessaire pour l'usage de la médecine ou pour l'extraction de la magnésie ; il faudrait, d'ailleurs, toujours le purifier. Celui du commerce provient donc de l'une des sources suivantes :

1° On le retire par évaporation des eaux salines qui ont été nommées ci-dessus, et on le purifie par une nouvelle solution et cristallisation.

2° On expose les schistes magnésiens et pyriteux à l'air, pendant un temps plus ou moins long, et on les arrose quelquefois : peu à peu le soufre et le fer se brûlent et forment de l'acide sulfurique et de l'oxide de fer ; mais l'acide se combine de préférence à la magnésie et il se forme très peu de sulfate de fer. Lorsqu'on juge que la matière contient assez de sulfate de magnésie, on la lessive, on ajoute à la liqueur un peu de lait de chaux qui précipite l'oxide de fer ; on décante, on fait évaporer et cristalliser. Le sel, redissous et soumis à une nouvelle cristallisation, est aussi pur que celui d'Angleterre.

3° On traite par l'acide sulfurique une roche nommée *dolomie*, très abondante dans les anciens terrains de sédiment calcaire, qui ont subi l'action postérieure des roches ignées, et qui est composée de carbonate de chaux et de magnésie. L'acide sulfurique transforme ces deux bases en sulfates ; mais comme celui de chaux est presque insoluble dans l'eau, on le sépare très facilement du premier, qui est dissous par ce liquide et obtenu par évaporation et cristallisation.

Le sulfate de magnésie se trouve dans le commerce sous la forme de petits cristaux blancs et transparents, qui sont des prismes à quatre pans, terminés irrégulièrement : il a une saveur très amère ; il est très soluble dans l'eau froide, encore plus dans l'eau bouillante, et cristallise en très gros prismes par le refroidissement. On lui substitue souvent le sulfate de soude, dit *sel d'Epsom de Lorraine*, auquel on a donné la même forme de petits cristaux aiguillés, mais qui s'en distingue par une saveur moins amère, par sa très facile efflorescence à l'air, et surtout par la propriété de n'être pas précipité par les solutés de carbonates alcalins. Mais pour être certain que le sulfate de magnésie ne contient pas de sulfate de soude, il faut en faire dissoudre une certaine quantité, par exemple 10 grammes dans 20 grammes d'eau ; y verser 20 grammes de carbonate d'ammoniaque *non effleuri*, dissous dans 80 grammes d'eau : de cette manière on en précipite toute la magnésie et on forme du sulfate d'ammoniaque soluble ; on filtre la liqueur, on la fait évaporer dans un creuset d'argent ou de platine, et on chauffe au rouge : si la liqueur ne contenait que du sulfate d'ammoniaque, le sel se volatiliserait en entier à cette température ; si elle contenait du sulfate de soude

qui n'a pu être décomposé par le carbonate d'ammoniaque, ce sel restera au fond du creuset, et il sera facile d'en constater les propriétés. (*Journ. de chim. méd.*, I, 430.)

Le sulfate de magnésie est très usité en médecine comme purgatif. Il est employé dans les lieux mêmes où on l'obtient par l'évaporation des eaux des fontaines, ou par l'efflorescence des schistes magnésiens, à la préparation du sous-carbonate de magnésie.

Composition du sulfate de magnésie cristallisé :

Acide sulfurique.	32,35	1 molécule.
Magnésie	16,71	1
Eau.	50,94	7
	<hr/>	
	100,00	

D'après M. Bouis, le sulfate naturel, découvert à Fitou, ne contient que 48,32 d'eau, et sa formule est $MgS + 6H$.

COMPOSÉS ANHYDRES.

Magnésie native ferrifère.

Périclase. Substance découverte en 1843, par M. Sacchi, dans un bloc de dolomie du mont Somma, au Vésuve. Elle est accompagnée d'olivine et de magnésie carbonatée terreuse. Elle est cristallisée en octaèdres réguliers, transparents et d'un vert obscur; elle pèse 3,75, est presque aussi dure que le feldspath, est inaltérable et infusible au chalumeau. Elle est inattaquable par les acides quand elle est cristallisée, mais elle s'y dissout après avoir été pulvérisée. Elle est composée de :

Magnésie	92,57
Oxure ferreux.	6,91
Résidu insoluble.	0,86
	<hr/>
	100,34

Cette substance doit être considérée comme de la magnésie native au même titre que le corindon est de l'alumine cristallisée. L'oxide ferreux s'y trouve comme isomorphe avec la magnésie.

Magnésie hydratée.

Brucite. Cette substance ressemble au talc par sa structure laminaire, sa couleur un peu verdâtre, sa translucidité, son éclat nacré et son toucher savonneux; mais ses lames ne sont pas flexibles, deviennent opaques à l'air et surtout au feu, et donnent une grande quantité

d'eau à la distillation. Elle se dissout sans effervescence dans l'acide sulfurique. Elle est formée de :

Magnésie.	69,75 × 3,8707 = 269,98 = 1
Eau	30,25 × 8,8889 = 268,89 = 1

Formule : MgH .

La magnésie hydratée a été trouvée en veines dans la serpentine, à Hoboken dans le New-Jersey, et à l'île d'Unst, une des Shetlands. Celle-ci présente des cristaux distincts aplatis qui sont des prismes hexaèdres réguliers très courts.

Magnésie carbonatée anhydre.

Giobertite. Cette substance a été longtemps méconnue à l'état cristallisé, parce qu'elle cristallise en rhomboèdre obtus de $107^{\circ} 25'$, presque semblable à celui de la chaux carbonatée, et qu'on la prenait pour de la chaux carbonatée magnésifère ; mais l'analyse a montré que certains cristaux des Alpes et du Salzbourg étaient complètement privés de chaux et devaient constituer une espèce distincte. Souvent cependant, de même que cela a lieu dans la chaux carbonatée, une partie de la magnésie se trouve remplacée par de l'oxure ferreux ou de l'oxure manganeux. La magnésie carbonatée est plus dure que le spath calcaire et fait une effervescence beaucoup plus lente avec les acides. Elle offre quelquefois une teinte jaunâtre due à un peu de fer peroxidé, ou une couleur noire due à un mélange de bitume, comme les cristaux du Salzbourg. En voici deux analyses :

	I.	Rapports moléculaires.		II.
Acide carbonique.	50,75	184	50,6 = 184	
Magnésie.	47,63	184	44,5 = 172,2	} 183,1
Oxure ferreux	»	»	4,9 = 10,9	
— manganeux	0,21	»	»	»
Eau.	1,40	»	»	»
Bitume.	»	»	traces.	»

I. Magnésie carbonatée de Baumgarten, par Stromeyer.

II. — noire du Salzbourg, par M. Berthier.

Formule : MgC .

Magnésie carbonatée silicifère, magnésie carbonatée terreuse, baidissérite. Cette substance se trouve en veines ou en nodules dans les

roches serpentineuses, où elle accompagne la magnésie hydro-silicatée ou *magnésite* (spécialement à Baldissero, près de Turin); et dans le fait elle est formée par un mélange variable de carbonate et d'hydro-silicate de magnésie.

Cette substance est sous forme de rognons blancs, souvent mamelonnés à leur surface, fibreux et un peu caverneux à l'intérieur. Elle est quelquefois très dure, peu happante à la langue et non altérable à l'air, lorsqu'elle contient une forte proportion de silicate; mais d'autres fois elle est tendre, facile à briser, très happante à la langue et fort ressemblante à de la craie, dont elle se distingue cependant facilement aux caractères suivants: elle fait difficilement effervescence avec les acides, et laisse de la silice gélatineuse insoluble: le dissoluté neutralisé précipite peu ou pas par l'oxalate d'ammoniaque, et précipite au contraire par l'ammoniaque caustique. La substance elle-même s'altère et se délite à l'air, par suite de l'action de l'eau atmosphérique sur le carbonate neutre de magnésie.

*Analyse du carbonate de magnésie silicifère de Baldissero,
par M. Berthier.*

	Rapports moléculaires.	
Acide carbonique.	41,8	152
Magnésie.	39	151
Magnésie hydro-silicatée (magnésite). . .	19,2	

Magnésie hydro-carbonatée.

Cette substance, d'après les analyses qui en ont été faites, constituerait deux espèces, dont l'une serait du carbonate neutre sous-hydraté, et l'autre un sous-carbonate hydraté semblable à la *magnésie blanche* des pharmaciens. Voici ces deux analyses:

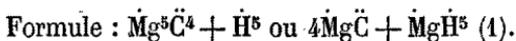
Magnésie hydro-carbonatée du Harz, par M. Walmstedt.

Acide carbonique.	$48,58 \times 3,6364 = 176,66$	2
Magnésie.	$40,84 \times 3,8707 = 158,08$	} 176,14 2
Oxure ferreux.	$6,16 \times 2,2222 = 13,69$	
— manganoux.	$1,99 \times 2,194 = 4,37$	
Eau	$10,51 \times 8,8889 = 93,42$	4
Silice.	0,40	

Formule : $2 (\text{Mg, Fe, Mn})\text{C} + \text{H}$.

Magnésie hydro-carbonatée de Hoboken, par M. de Wachtmeister.

Acide carbonique.	36,82 = 133,89	4
Magnésie.	42,41 = 164,16	} 5
Oxure ferreux	0,27 = 0,60	
Eau	18,53 = 164,71	5
Silice.	0,57	



Magnésie boratée ou Boracite.

Cette substance se trouve sous forme de petits cristaux disséminés dans un sulfate de chaux granulaire, près de Lunebourg dans le Bruns-

Fig. 174.

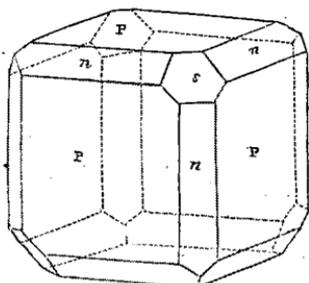
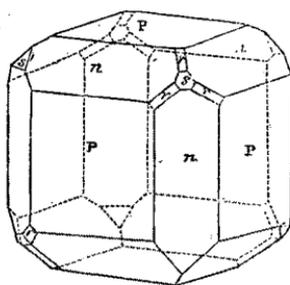


Fig. 175.

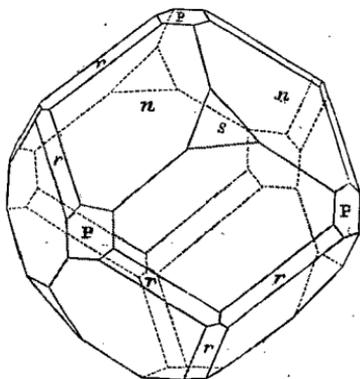


wick, et à Segeberg dans le Holstein. Ces cristaux sont des cubes (fig. 174 et 175) ou des dodécaèdres rhomboïdaux (fig. 176) jamais

(1) On admet que cet hydro-carbonate naturel est identique avec la *magnésie blanche* des pharmacies, obtenue par la précipitation à froid du sulfate de magnésie par le carbonate de soude, et par la dessiccation du précipité à l'air libre. Mais celle-ci ne contient que 41 de magnésie, et sa formule est, d'après M. Berzélius, $\text{Mg}^4\text{C}^3 + 4\text{H}$ ou $3\text{MgC} + \text{MgH}^4$. On explique d'ailleurs facilement la formation de la *magnésie blanche*, en supposant qu'on agisse sur 5 molécules de sulfate de magnésie et autant de carbonate de soude, soit $5\text{MgS} + 5\text{Sd C}$. Par la double décomposition des deux sels, il se forme 5Sd S qui restent dissous, et 5MgC qui devraient se précipiter. Mais, sur les 5 molécules de magnésie, il y en a une qui se combine séparément à 2 molécules d'acide carbonique, pour former MgC^2 , qui reste dissous dans la liqueur. Il ne reste donc plus que 3 molécules d'acide carbonique et 4 molécules de magnésie qui, combinées à 4 molécules d'eau, forment le précipité. On pourrait expliquer d'une manière semblable la formation de l'hydro-carbonate naturel de Hoboken. Il est facile de concevoir du reste que la composition du précipité doit varier avec la température.

simples et toujours modifiés au contraire. Mais ce qu'il y a de très remarquable, c'est que ces modifications ne sont pas complètement symétriques, comme cela a toujours lieu dans le système cubique. Ainsi, dans la figure 174, les douze arêtes du cube sont bien remplacées par

Fig. 176.



les douze facettes tangentes qui conduisent au dodécaèdre rhomboïdal ; mais, sur les huit angles du cube, il n'y en a que quatre qui présentent la modification de l'octaèdre ; les autres sont intacts. Dans la figure 175, autre dissymétrie : les huit angles du cube présentent bien les faces de l'octaèdre ; mais il y en a quatre qui présentent en outre une troncature triple qui appartient au trapézoèdre. La même disposition existe dans la figure 176

qui dérive de la 174, avec un accroissement considérable des faces du dodécaèdre et addition, sur les quatre angles simples, de la troncature triple du trapézoèdre.

Haüy, qui a signalé le premier l'anomalie de cristallisation de la boracite, a montré qu'elle se liait à la propriété d'acquérir l'électricité polaire, par l'intermède de la chaleur, de même que cela a lieu pour les autres cristaux dissymétriques. On a reconnu de plus qu'une lame de boracite, interposée entre deux tourmalines croisées, rétablissait la lumière dans l'espace occupé par les deux tourmalines, comme le font les substances pourvues de double réfraction. Et comme les substances qui cristallisent dans le système régulier ne jouissent pas, en général, de cette propriété, plusieurs personnes en ont conclu que la forme primitive de la magnésie boratée était un rhomboèdre très voisin du cube et non un cube véritable. Mais, indépendamment de ce que cette supposition ne ferait pas disparaître la dissymétrie des cristaux, celle-ci peut s'expliquer en supposant, avec M. Delafosse, que la molécule intégrante de la boracite est le tétraèdre régulier.

La magnésie boratée est incolore et transparente lorsqu'elle est pure ; mais elle est souvent translucide ou rendue complètement opaque par un mélange de chaux qui vient y remplacer une partie de la magnésie. Elle est assez dure pour rayer le verre ; mais elle est rayée par le quartz. Elle se boursoufle au chalumeau et se fond en un globule blanc et opaque qui cristallise en refroidissant. Elle se dissout dans l'acide nitrique.

La composition de ce minéral n'est pas moins remarquable que ses propriétés. L'acide borique y contient quatre fois autant d'oxygène que la magnésie, ce qui est une forte présomption en faveur de ceux qui pensent que la formule de l'acide est BO^2 ; mais la composition des autres borates, et surtout celle du borate de soude, s'accorde mieux avec la formule BO^3 que j'ai adoptée.

Analyse de la boracite par M. Arfwedson.

		Oxygène.	Rapports moléculaires.	
Acide borique.	69,7	47,94	4	159,79 4
Magnésie.	30,3	11,73	1	117,28 3

Formule : Mg^3B^4 .

Deux analyses faites par M. Rammelsberg confirment le résultat précédent. Il faut dire cependant qu'une analyse antérieure, faite par M. Pfaff, avait donné 63,7 d'acide borique et 36,3 de magnésie, ce qui répond à MgB .

Hydroboracite. Substance fibro-lamelleuse, ayant la dureté et l'éclat nacré du gypse, auquel elle ressemble beaucoup. L'analyse a montré qu'elle contenait $\text{Mg}^3\text{B}^4 + 3\text{H}$. Elle a été trouvée dans des minéraux provenant du Caucase.

Magnésie aluminatée ou Spinelle.

Le nom de *spinelle* ou de *rubis spinelle* a été longtemps le nom spécifique d'une gemme rouge et transparente qui ressemble beaucoup au rubis oriental ou corindon rouge hyalin; mais aujourd'hui ce nom est appliqué à un groupe de pierres très variables par leurs caractères extérieurs, puisqu'elles peuvent être rouges, noires, vertes ou incolores, et transparentes ou opaques; mais ces pierres se touchent par deux points essentiels: elles cristallisent toutes en octaèdre régulier, et leur formule générale paraît être celle d'un aluminat de magnésie MgAl , dans lequel l'alumine peut être suppléée par de l'oxure ferrique, et la magnésie par le protoxure de fer, de zinc ou de manganèse.

Les caractères généraux des spinelles sont donc de cristalliser en octaèdre régulier, ou en formes dérivées (1). Ils ont une dureté un peu supérieure à celle de la topaze et qui ne le cède qu'à celles du corindon et du diamant; leur pesanteur spécifique varie de 3,523 à 3,585. Ils possèdent la réfraction simple; enfin ils sont infusibles au chalumeau. Décrivons-en maintenant les diverses sous-espèces.

(1) Voyez les figures 113, 114 et 115 (pages 238 et 239).

Rubis spinelle ou *spinelle rouge*. Cette gemme se trouve à Ceylan, dans les mêmes sables d'alluvion que les corindons, les zircons et autres. Elle est transparente, d'un rouge ponceau ou d'un rose foncé, et d'autres fois d'un rouge rosé faible (*rubis balais*) ; elle est d'un prix très élevé, bien qu'inférieur à celui du rubis oriental, avec lequel on la confond facilement ; mais celui-ci est plus dur, d'une pesanteur spécifique de 4 environ, et pourvu de la double réfraction. M. Bischof possède un spinelle rouge d'une grande beauté et du poids de 11,29 gram. qu'il estime à 100 ou 110 mille francs. M. Dufrenoy en a examiné un autre, taillé et du poids de 12,641 gram., qui était complètement incolore, et que l'on prenait pour un diamant dont il avait presque la pesanteur spécifique (3,5275). Mais il avait un éclat beaucoup moins vif et il polarisait la lumière sous un angle de 60° 45', tandis que la polarisation de la lumière par le diamant a lieu sous un angle de 68°. Les spinelles d'Aker, en Sudermanie, sont bleus.

Quel que soit l'accord présenté par les analyses modernes des spinelles, qui les ramènent tous à la formule $\text{M}\ddot{\text{A}}\text{l}$, je ne puis passer complètement sous silence les analyses plus anciennes de Vauquelin, de Klaproth et de Berzélius, parce qu'il serait possible que la composition de ces minéraux ne fût pas aussi constante qu'on le pense, et qu'elle se rapprochât quelquefois davantage du corindon.

	Spinelle rouge, par Vauquelin.	Spinelle rouge, par Klaproth.	Spinelle bleue d'Aker, par Berzélius.
Acide chromique. . .	6,18	»	»
Alumine.	82,47	74,50	72,25
Magnésie.	8,78	8,25	14,63
Chaux.	»	0,75	»
Oxure ferreux. . . .	»	1,50	4,26
Silice.	»	15,50	5,45

L'analyse de Vauquelin répond à $\ddot{\text{A}}\text{l}^{24}\text{Mg}^4\ddot{\text{C}}\text{r}$.

L'analyse de Klaproth, en admettant que la silice soit accidentelle, conduit à la formule $\text{Mg}\ddot{\text{A}}\text{l}^3$, et celle de M. Berzélius donne à peu près $\text{Mg}\ddot{\text{A}}\text{l}^2$. Autres analyses, par M. Abich :

	Spinelle rouge. Oxigène.			Spinelle rouge d'Aker. Oxigène.	
Alumine.	69,01	32,22	3	68,94	32,17
Magnésie.	26,21	10,14	1	25,72	9,95
Oxure ferreux. . . .	0,71	0,06		3,49	0,79
— chromique?	1,10	0,31		»	»
Silice	2,02	»		2,25	»

Formule : $\text{Mg}\ddot{\text{A}}\text{l}$.

Chlorospinelle ou *spinelle vert de l'Oural*. En petits octaèdres d'un vert d'herbe, trouvés à Slatoust. M. H. Rose en a retiré :

		Oxigène.	
Alumine.	57,34	26,77	} 3
Oxure ferrique. . . .	14,77	3,36	
Magnésie.	27,69	10,67	1
Oxide de cuivre. . . .	0,62	»	

Formule : $Mg(\underline{\text{Al}}, \underline{\text{Fe}})$.

Candite, *ceylanite*, *pléonaste*. Les deux premiers noms ont été donnés à des spinelles de Ceylan cristallisés en octaèdres et qui se trouvent mêlés au spinelle rouge, mais qui sont opaques et noirs (candite) ou d'un vert foncé (ceylanite). Le pléonaste est un autre spinelle noir et opaque, cristallisé en dodécaèdres réguliers, que l'on trouve dans un grand nombre de lieux, au milieu des roches volcaniques ou disséminé dans leurs débris, comme au mont Somma (Vésuve), à Montferrier (Hérault), à l'abbaye de Lâach, sur les bords du Rhin, etc.

	Ceylanite, par Laugier.			Pléonaste, par Abich.		
		Oxigène.			Oxigène.	
Alumine	65	30,36	3,27	67,46	31,51	2,82
Magnésie	13	5,03	} 9,27 1	25,94	10,04	} 11,16 1
Oxure ferreux.	16,5	3,67		5,06	1,12	
Chaux.	2	0,57			»	
Silice.	2			2,38		

Formule : $(Mg, Fe)\underline{\text{Al}}$.

Spinelle zincifère ou *gahnite*. En octaèdres d'un vert foncé, translucides sur les bords. Pesanteur spécifique 4,232. Dureté du spinelle. Ce minéral a été trouvé par Gahn, dans un schiste talqueux des environs de Fahlun; on l'a observé depuis à Franklin, dans les États-Unis. Analyse par Abich :

	De Franklin.	De Fahlun.	Oxigène.	
Alumine.	57,09	55,14	25,75	} 27,51 3,48
Oxure ferrique. . . .	»	5,85	1,76	
— ferreux.	4,55	»	»	} 7,89 1
— zincique.	34,80	30,02	5,86	
Magnésie.	2,22	5,25	2,03	
Silice.	1,22	3,84	»	

Dysluite. Ce minéral provient de Sterling, dans la Nouvelle-Jersey,

où il accompagne le fer oxidulé et la franklinite. Il est en octaèdres réguliers d'un jaune brunâtre ; il a la dureté du feldspath seulement, et pèse 4,55. Analyse par Thompson :

			Oxigène.	
Alumine.	30,49 =	30,49	14,23	} 22,80 3
Oxide de fer.	41,93 =	{ peroxide . 27,96	8,57	
		{ protoxide. 12,55	1,64	
Protoxide de manganèse	7,60 =	7,60	2,85	} 7,83 1
Oxide de zinc.	16,80 =	16,80	3,34	
Silice.	2,97			
Eau.	0,40			

Ce minéral, par l'absence complète de la magnésie et par la substitution d'une grande quantité d'oxides de fer et de manganèse à l'alumine et à l'oxide de zinc, ne conserve plus rien des spinelles, si ce n'est sa cristallisation en octaèdre régulier.

Magnésie fluo-phosphatée.

Wagnérite. Minéral très rare, cristallisant en prisme rhomboïdal oblique ; transparent, d'un jaune de vin, rayé par le quartz, pesant 3,1.

Difficilement fusible au chalumeau : composé de $\text{Mg}^3\text{P} + \text{MgF}$. Trouvé à Hollegraben, dans le Salzbourg, disséminé dans une veine de quartz, traversant un schiste argileux.

Magnésie fluo-silicatée.

Condrodite ou *brucite*. Substance également fort rare, en grains cristallins et d'un jaune de cire, trouvés disséminés dans une chaux carbonatée lamellaire dans l'état de New-Jersey et en Finlande.

Formule : $2\text{Mg}^3\text{Si} + \text{MgF}$.

Magnésie silicatée.

Les minéraux qui renferment la magnésie à l'état de silicate sont rarement cristallisés, de sorte que les espèces en sont très souvent confuses, mal définies ou multipliées sans grande nécessité. Je n'en nommerai qu'un petit nombre que je diviserai en deux sections seulement, les silicates non alumineux et les silicates alumineux.

SILICATES DE MAGNÉSIE NON ALUMINEUX.

Péridot.

Nommé aussi *olivine* et *chrysolite des volcans*. Silicate vitreux,

transparent ou fortement translucide ; d'un vert jaunâtre ou d'un vert olive clair ; rayant le verre, mais non le quartz ; pesant 3,338 à 3,344. Il ne donne pas d'eau par la calcination et est infusible au chalumeau. Il est attaquant par les acides minéraux concentrés.

Le péridot ne paraît pas exister dans les terrains primitifs, ni dans les dépôts de trachytes ; mais on le trouve dans les roches basaltiques, partout où elles se sont épanchées, comme en Auvergne, dans le Velay et le Vivarais, sur les bords du Rhin, etc. Il y est disséminé en petits cristaux, en grains, ou en rognons granulaires. Les laves des volcans modernes en renferment aussi. Enfin, une des manières d'être les plus remarquables du péridot granulaire ou olivine, est son gisement dans les cavités des masses de fer météorique. Un certain nombre de grains vitreux, observés dans les diverses pierres météoriques, lui appartiennent également.

Les cristaux du péridot paraissent dériver d'un prisme rhomboïdal oblique ; cependant Haüy avait adopté pour la forme primitive le prisme rectangulaire droit. La composition en paraît constante, quant à la formule qui est Mg^3Si ; mais la magnésie y est toujours en partie remplacée par de l'oxure ferreux. On admet même aujourd'hui un *péridot calcaire* ou *batrachite*, dans lequel une grande partie de la magnésie est remplacée par de la chaux ; un *péridot manganésien* ou *knébélite* qui présente en place de la magnésie des protoxides de fer et de manganèse ; enfin un *péridot ferreux* qui est un pur silicate de protoxide de fer. Voici la composition particulière de ces différents minéraux :

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ³ . . .	40,78	40,85	40,26	31,63	37,69	32,50	31,04
MgO . . .	50,02	47,54	40,73	32,40	21,79	»	»
FeO . . .	8,82	11,63	15,62	28,49	2,99	32	62,57
MnO . . .	0,17	0,36	0,37	0,48	»	35	»
NiO . . .	0,08	ZnO. 0,08	»	»	»	»	»
CaO . . .	0,03	»	»	»	35,45	»	2,43
PsO . . .	»	»	»	2,79	»	»	»
Al ² O ³ . . .	0,18	»	0,11	2,21	»	»	3,27
H ² O . . .	»	»	»	»	1,27	»	»

I. Moyenne de six analyses comprenant le *péridot oriental* et le *péridot des basaltes* de Vogelsberg (Giessen), de Kasalhoff (Bohême), de l'Iserwiese et du Puy en Velay. L'oxigène de la silice est égal à celui des bases monoxidées. Formule : $(Mg, Fe)^3Si$, ou $10Mg^3Si + Fe^3Si$.

II. Moyenne de trois analyses de l'olivine du fer météorique de Sibérie. Formule : $7Mg^3Si + Fe^3Si$.

III. Moyenne des analyses des péridots du Groënland, du mont Somma et des basaltes de Langeac (Haute-Loire).

IV. Analyse de l'*hyalosidérite* de Kaiserstuhl; elle donne immédiatement $(\text{Mg, Fe, Ps})_7\text{Si}^2$. Si on admet que l'excès de base soit accidentel, on aura très sensiblement $2\text{Mg}^3\text{Si} + \text{Fe}^3\text{Si}$.

V. Analyse de la *batrachite* du Tyrol. Elle donne très sensiblement $(\text{Mg, Fe})^3\text{Si} + \text{Ca}^3\text{Si}$.

VI. Analyse de la *knébélite*. Elle donne sensiblement $\text{Fe}^3\text{Si} + \text{Mn}^3\text{Si}$, avec un excès de silice.

VII. Analyse du *péridot ferreux* des Açores. Formule : Fe^3Si , avec un excès de silice.

Villarsite ou Péridot hydraté.

Substance demi-transparente, d'un vert jaunâtre, assez tendre, grenue, fragile, trouvée dans la mine de fer oxidulé de Traverselle en Piémont. Elle existe aussi dans les granites de la chaîne du Forez. M. uf rénoy en a décrit des cristaux qui sont des octaèdres rhomboïdaux tronqués au sommet, dérivant d'un prisme droit rhomboïdal. L'analyse lui a donné :

	Du Forez.	Du Piémont.		
Silice.	40,52	39,61	Ox. 20,57	4
Magnésie.	43,75	47,37	18,37	} 19,81 4
Oxure ferreux. . . .	6,25	3,59	0,69	
— manganeux. »	»	2,42	0,53	
Chaux	1,70	0,53	0,14	
Potasse.	0,72	0,46	0,08	
Eau.	6,21	5,80	5,14	1

Formule : $4\text{Mg}^3\text{Si} + 3\text{H}$.

Hyperstène, bronzite, anthophyllite, diallage métalloïde, etc.

On a donné ces différents noms à des minéraux silicatés et très complexes, que l'on trouve le plus souvent mêlés aux serpentines, sous forme de petites masses lamelleuses, d'un brun verdâtre, avec reflet métallique bronzé : plusieurs clivages, qui sont assez faciles, conduisent à un prisme rhomboïdal oblique de 87 degrés environ; la densité varie de 3,415 à 3,261. La dureté n'est pas plus constante, car si l'hyperstène est assez dur pour tirer des étincelles du briquet, la bronzite raie à peine le verre. Soumis à l'action du chalumeau, ces minéraux sont infusibles ou fusibles, suivant la nature et la prépondérance des bases qui les com-

posent (magnésie, chaux, protoxides de fer et de manganèse); mais, quelles que soient ces différences, la composition s'accorde presque toujours avec la formule R^3Si^2 . Cette formule, qui est celle des pyroxènes, jointe à ce que la forme primitive s'accorde aussi avec celle de ces minéraux, est cause que les minéralogistes regardent aujourd'hui l'hyperstène et la bronzite comme une dépendance du genre *pyroxène*.

On a réuni pendant longtemps à la bronzite et à la diallage, et sous le nom de *diallage verte* ou de *smaragdite*, une substance d'une très agréable couleur verte, qui fait partie de la roche nommée *vert de Corse*; mais cette substance, toute caractéristique qu'elle est dans cette roche, paraît n'être qu'un mélange de lames d'amphibole et de pyroxène, et ne peut constituer une espèce minérale.

Talc et Stéatite.

Substances tendres et très douces au toucher, donnant peu d'eau par la calcination, infusibles au chalumeau et d'une composition un peu variable, mais que l'on peut généralement représenter par un silicate de magnésie de la formule $MgSi$, contenant en plus soit un peu de magnésie, soit de l'eau, soit de la magnésie hydratée.

Ces substances accompagnent les serpentines dans les terrains primitifs supérieurs, et forment des lits ou des couches au milieu des mica-schistes, des calcaires cristallisés, des dolomies et des phyllades. Elles forment la base des *stéaschistes*, et entrent dans la composition des autres roches de la même époque, telles que les ophiolites et les ophicalces. Ce ne sont même que les portions isolées, et qui ont échappé, pour ainsi dire, à l'empâtement de ces roches, qui constituent les espèces ou variétés que nous distinguons, et que je vais décrire.

Talc laminaire, dit *talc de Venise*. Substance en petites masses aplaties, translucides ou même presque transparentes, d'un blanc verdâtre avec un reflet nacré très éclatant; très douce et onctueuse au toucher; très facilement rayée par l'ongle et rayée même par le sulfate de chaux; se divisant facilement en feuillets très minces et très flexibles, mais non élastiques. Dans quelques échantillons rares et qui me paraissent cependant certains, les lames du talc ont une forme hexagonale très prononcée et doivent être considérées comme des prismes hexaèdres très courts.

Le talc laminaire se trouve principalement au Saint-Gothard, associé à des cristaux rhomboédriques de dolomie; au Tyrol, à Taberg en Suède, à Rhode-Island aux États-Unis, etc. En voici plusieurs analyses :

	I. R. mol.		II Rapp.		III. Rapp.		IV. Rapp.		V. Rapp.	
SiO ³ ...	62	109	61,75	109	62	109	62,8	111	62,80	111
MgO...	27	} 112.	31,68	} 125	30,50	} 128	32,4	} 129	31,92	} 126
FeO...	3,5		1,70		2,50		1,6		1,10	
PsO...	»	»	»	»	2,75	»	»	»	»	»
H ² O...	6	53	4,83	43	0,50	»	»	»	»	»
Al ² O ³ ..	1,5	»	»	»	»	»	1	»	0,60	»

I. Cette analyse, due à Vauquelin, était la seule, il y a peu de temps, qui admît une aussi grande quantité d'eau dans le talc laminaire, et l'on pouvait croire à une erreur; mais l'analyse II, faite dernièrement par M. Delesse, sur du talc laminaire très pur de Rhode-Island, semble montrer que cette variété de talc peut contenir de l'eau. M. Delesse ajoute que le talc lamelleux de Zillertal (Tyrol) perd de même 4,7 d'eau à une forte chaleur; mais ce résultat est contraire aux trois dernières analyses, dont celle n° III, due à Klapproth, a été faite sur du talc laminaire du Saint-Gothard; celle n° IV a été faite par M. Kobell sur le talc même de Zillertal; et celle n° V, due au même chimiste, a eu pour sujet le talc de Proussiensk (Ekatherinenbourg). Quant à moi, j'ai fait deux seuls essais avec de beau talc laminaire du Tyrol: dans le premier, la matière chauffée au rouge n'avait perdu ni sa couleur verdâtre, ni sa transparence, ni rien de son poids; et dans le second essai, à une chaleur très forte et prolongée, la matière étant devenue complètement opaque et d'une couleur rougeâtre, il n'y a eu, sur 100 parties de talc, qu'une perte de 0,768. Je suis donc convaincu que le talc laminaire contient généralement moins de 1 pour 100 d'eau. Quant aux autres principes, l'analyse de Klapproth est la seule qui fasse mention de la potasse, et celle de Vauquelin est la seule qui admette un silicate de la formule $Mg\ddot{S}i$, combiné avec 1/2 molécule d'eau; dans toutes les autres analyses, le silicate a pour formule $Mg7\ddot{S}i^6$, et comme cet accord ne peut être accidentel, je le regarde comme une preuve que cette formule exprime la composition la plus habituelle du talc laminaire.

Talc écailleux, craie de Briançon, speckstein. Cette substance se trouve en masses assez considérables, un peu schisteuses et à feuillet indistincts et ondulés. Sa texture est fibro-lamelleuse; ses lames sont très petites et faciles à isoler les unes des autres; elle est parfaitement blanche ou d'un blanc faiblement verdâtre; elle est très douce au toucher, etc.

Talc granulaire ou stéatite. Substance compacte, toujours tendre et douce au toucher, susceptible de poli. Elle présente une cassure finement esquilleuse, ou granulaire comme celle de la cire, ou même terreuse. Elle est d'un blanc grisâtre, d'un blanc jaunâtre, d'une couleur

verdâtre ou d'une teinte rosée ou fleur de pêcher. Sa composition a beaucoup de rapport avec celle du talc laminaire et présente les mêmes variations.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO ³ . . .	58,2	59,5	62	64,85	63,95	66,70
MgO. . .	33,2	30,5	27	28,53	28,25	30,23
FeO. . .	4,6	2,5	3,5	1,40	0,60	2,41
H ² O. . .	3,5	5,5	6	5,22	2,70	»
Al ² O ³ . . .	»	»	1,5	»	0,78	»

I. Talc écailleux du petit Saint-Bernard, par M. Berthier; composition : $Mg^4Si^3\bar{H}$ ou $3Mg\bar{Si} + Mg\bar{H}$.

II. Stéatite de Bayreuth, par Klaproth; composition : $Mg^7Si^6\bar{H}^{2,8}$. Une autre analyse par Bucholz et Brandes conduit exactement au même résultat.

III. Talc écailleux de Briançon, par Vauquelin; composition : $2Mg\bar{Si} + \bar{H}$.

IV. Stéatite de Nyntsch, par M. Delesse; composition : $5Mg\bar{Si} + 2\bar{H}$.

V. Stéatite d'Ingeris, par Tengstroem; composition : $4,5Mg\bar{Si} + \bar{H}$.

VI. Stéatite du Canigou, par M. Lichnell; composition : $Mg\bar{Si}$.

On peut expliquer, jusqu'à un certain point, la composition variable du talc et de la stéatite, en admettant que ces substances ont été formées après coup, au milieu des roches qui les contiennent, et à la manière de la dolomie, par un effluve de particules magnésiques sorties de la partie ignée de la terre, et à une époque de soulèvement, et qui sont venues, à l'aide de la vapeur d'eau et d'autres, convertir les roches siliceuses et calcaires en silicate de magnésie, ou s'y substituer. Ce silicate, formé probablement d'abord avec des proportions constantes d'acide, de base et d'eau, aura pu ensuite être modifié par une nouvelle adjonction de particules magnésiennes, ou perdre son eau par la communication de la chaleur des roches ignées. On a d'ailleurs la preuve que le talc s'est formé postérieurement aux terrains qui le contiennent, par ses pseudomorphoses qui nous le présentent cristallisé en formes propres au quartz hyalin ou à la chaux carbonatée; le premier ayant été évidemment converti en silicate de magnésie, et la seconde ayant été complètement enlevée, pour faire place au nouveau composé.

Magnésie ou Écume de mer.

Substance d'un blanc grisâtre, poreuse, légère, et cependant assez

tenace, offrant souvent une disposition schisteuse. Elle est sèche au toucher et happe fortement à la langue. Elle donne beaucoup d'eau par la distillation; elle est très difficilement fusible au chalumeau. Elle est attaquée par les acides concentrés, et le dissoluté, séparé de la silice, offre tous les caractères des sels magnésiens.

La magnésite la plus estimée, celle qui, sous le nom d'*écume de mer*, sert dans l'Orient à la fabrication des pipes, provient de divers lieux de l'Asie Mineure, de l'île Négrepont et de la Crimée. Elle se trouve dans des calcaires compactes qui renferment des rognons de silex, et dont on ne connaît pas bien l'âge. On la rencontre ensuite dans la colline de Vallecás près de Madrid, en couches assez puissantes qui renferment des rognons de silex et qui alternent avec des couches d'argile, au-dessus d'un terrain gypseux. On la trouve à Salinelle, département du Gard, entre Alais et Montpellier, et enfin dans le terrain tertiaire parisien, comme à Coulommiers, à Crécy, à Saint-Ouen et à Chenevières, au milieu de marnes calcaires et argileuses.

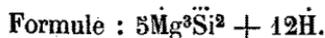
On trouve encore la magnésite à Baldisero et à Castella-Monte (Piémont), formant des rognons ou des veines dans la serpentine, et souvent mélangée avec la magnésie carbonatée.

La magnésite de Vallecás, de Coulommiers et de Chenevières, présente la même composition, qui est de 54 de silice, 24 de magnésie et 20 d'eau, ce qui répond à $Mg\ddot{S}i + 2\dot{H}$. Celle de l'Asie Mineure contient, d'après M. Berthier, 50 de magnésie, 25 de magnésie et 25 d'eau, et sa formule est $2Mg\ddot{S}i + 5\dot{H}$.

Quincyte. On a donné ce nom à une véritable magnésite, colorée en rouge par une matière organique, que l'on trouve au milieu des calcaires d'eau douce de Mehun et de Quincy.

Aphrodite. M. Berthier a décrit sous ce nom une *écume de mer* trouvée à Langbanshittan, en Suède; elle est formée de :

		Rapports moléculaires.		
Silice.	51,55	90,94		40
Magnésie.	33,72	130,53	} 135,39	15
Oxure manganoux. . .	1,62	3,55		
— ferreux.	0,59	1,31		
Eau.	12,32	109,51		12
Alumine.	0,20			

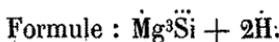


Marmolite.

Substance d'un blanc verdâtre et jaunâtre, avec un éclat un peu nacré; à texture foliée, à lames opaques, non flexibles; plus dure que

le talc; donnant une poudre douce et onctueuse au toucher; attaquant par l'acide nitrique; perdant de l'eau et prenant de la dureté par la calcination. Elle a été trouvée en veines étroites dans des roches de serpentine, à Hoboken et à Barre-Hill, près de Baltimore. Elle contient, suivant l'analyse de M. Nuttal :

Silice.	36
Magnésie.	46
Chaux.	2
Oxides de fer et de chrome.	0,5
Eau.	15



Serpentine et Pierre ollaire.

La serpentine est une substance verdâtre, compacte, moins douce au toucher que le talc et beaucoup plus dure; cependant elle se laisse facilement rayer par une pointe d'acier. Elle a une cassure esquilleuse et un éclat cireux. Elle perd de l'eau par la calcination et acquiert une dureté plus considérable. Elle est assez tenace, facile à scier, à tailler et à tourner, ce qui permet d'en fabriquer des mortiers, des encriers, des salières, des théières et d'autres vases culinaires d'autant plus utiles qu'ils supportent bien le feu et y acquièrent une plus grande dureté. La serpentine commune, qui sert principalement à cet usage, en a reçu le nom de *Pierre ollaire*, bien qu'il existe aussi des pierres ollaires qui ne sont pas de la serpentine.

La serpentine, étant massive et non cristallisée, est rarement pure. Presque toujours elle présente sur un fond vert olive ou vert poireau des taches ou des bandes d'un vert plus clair, ou sur un fond vert clair des bandes ou des taches d'un vert foncé, ce qui indique déjà un mélange de parties hétérogènes. Elle renferme de plus très souvent du fer oxidulé, du fer sulfuré, du mispickel, des grenats, de la diallage, du pyroxène, de l'amphibole, de l'asbeste, du talc, du spath calcaire, etc. Lorsqu'on la sépare de ces différents mélanges, on lui trouve une composition qui n'est pas toujours semblable, mais qui paraît avoir pour point de départ un hydro-silicate de magnésie de la formule $\text{Mg}^9\text{Si}^4 + 6\text{H}$, qui appartient à la serpentine pure et incolore de Gulsjo, analysée par M. Mosander :

			Rapports moléculaires.
Silice.	42,34	$\times 1,7642 =$	74,7 = 4
Magnésie.	44,20	$\times 3,8707 =$	171,8
Oxure ferreux.	0,18	$\times 2,2222 =$	4
Eau.	12,38	$\times 8,8889 =$	110,4 = 6
			175,8 = 9,3

Plusieurs autres serpentines ont offert la même composition, avec substitution d'une certaine quantité de chaux, d'oxide de fer, de manganèse, de chrome ou de cérium à la magnésie; telles sont :

La serpentine de Germantown, analysée par Nuttal :

— jaune de Finlande, analysée par M. Lychnell ;

La néphrite de Smithfield, analysée par M. Bowen ;

La picrolite de Brattfor, analysée par Stromeyer.

J'admets donc que la formule $\text{Mg}^9\ddot{\text{Si}}^4 + 6\text{H}$ représente la composition normale ou fondamentale de la serpentine ; en voici maintenant quelques modifications que j'indiquerai seulement par leurs formules :

Hydrophyte de Taberg, par Svanberg : $\text{Mg}^9\ddot{\text{Si}}^4 + 9\text{H}$.

Picrolite de Taberg, par Almroth : $2\text{Mg}^9\ddot{\text{Si}}^4 + 9\text{H}$.

Serpentine de Norberg, par Hisinger : $\text{Mg}^{12}\ddot{\text{Si}}^4 + 9\text{H} = \text{Mg}^9\ddot{\text{Si}}^4, \text{H}^6 + 3\text{Mg}\text{H}$.

SILICATES DE MAGNÉSIE ALUMINEUX.

Cordiérite.

Iolite, dichroïte, saphir d'eau. Substance vitreuse, translucide ou transparente, d'une assez belle couleur bleue lorsqu'on la regarde dans le sens de l'axe, d'un jaune brunâtre lorsqu'on la voit perpendiculairement à l'axe; elle possède deux axes de double réfraction; elle pèse de 2,56 à 2,66; elle raye fortement le verre et faiblement le quartz; elle fond difficilement au chalumeau et est insoluble dans les acides.

La cordiérite se présente sous la forme de prisme hexaèdre régulier modifié sur les arêtes et pouvant offrir plusieurs rangs de facettes sur les bases. On la trouve à Bodenmais, disséminée dans un micaschiste, avec de la pyrite magnétique; à Simintak au Groënland; en Finlande près d'Abo, au cap de Gate en Espagne, dans une roche trachytique, etc. Il en vient également de Ceylan, qui est employée par les joailliers sous le nom de *saphir d'eau*. Il en existe un assez grand nombre d'analyses qui donnent toutes pour sa composition $\ddot{\text{Si}}^5\ddot{\text{Al}}^3\text{Mg}^3$, que l'on suppose unis de la manière suivante : $3\ddot{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Mg}^3\ddot{\text{Si}}^2$.

Jade oriental.

Jade néphrétique ou néphrite. Substance compacte, verdâtre, translucide, d'une dureté égale à celle du feldspath et tellement tenace qu'on a peine à la briser sous le marteau. La cassure en est terne, inégale et esquilleuse. La texture elle-même est finement squameuse ou

grenue, comparable à celle de la stéatine ou de la cire. La couleur est quelquefois blanche ; mais elle est le plus ordinairement d'un vert poireau très pâle, passant, par places, au vert de chrome. La pesanteur spécifique est de 3 environ. Cette substance est apportée de l'Inde et de la Chine sous forme de cailloux roulés quelquefois volumineux, ou en objets d'art travaillés, pourvus d'un poli et d'un éclat imparfaits, et qui paraissent doux et un peu gras au toucher. Cette pierre porte en Chine le nom de *ju* et elle y jouit d'une grande célébrité. On lui attribuait autrefois, même en Europe, la propriété de faire sortir les calculs de la vessie, étant portée en amulette. Elle paraît avoir des caractères assez tranchés et constants, et cependant les analyses qui en ont été faites montrent que leurs auteurs ont souvent opéré sur des substances différentes.

	I.	II.	III.	IV.		
Silice.	53,75	50,50	54,68	58,29	Oxig.	30,26 9
Alumine.	1,05	40	»	»		»
Chaux.	12,75	»	16,06	11,94		3,36 1
Magnésie.	»	31	26,06	27,14		10,50 } 3
Oxide de fer.	5	5,50	2,15	1,14		0,75 }
— de manganèse.	2	»	1,39	»		
— de chrome.	»	0,05	»	»		
Potasse.	8,50	»	»	»		
Soude.	10,75	»	»	»		
Eau.	2,25	2,75	0,97	»		

I. Jade oriental vert, par de Saussure.

II. Analyse du jade par Kastener, citée par M. Beudant. Formule : $\text{AlSi}^3 + 3\text{Mg}^2\text{Si}$.

III. Jade de Turquie, par M. Rammelsberg.

IV. Jade blanc laiteux de l'Inde, moyenne de deux analyses, par M. Damour. Formule : $\text{Mg}^3\text{Si}^2\text{CaSi}$. Cette composition étant exactement celle de la trémolite, M. Damour regarde le jade oriental comme une simple variété de trémolite. Mais la grande ténacité du jade lui imprime un caractère tellement différent, que je ne sais si la conclusion de M. Damour peut être admise.

On connaît d'ailleurs plusieurs substances analogues au jade oriental et qui ont pu être confondues avec lui. Tel est d'abord le *jade ascien* de Haüy qu'il dit être très dur, à cassure écailleuse, susceptible d'un beau poli et d'un vert foncé ou d'un vert olivâtre. J'ajoute que ce jade n'a pas la teinte laiteuse uniforme du premier, et qu'il est presque transparent dans ses fragments. Son poli est plus parfait et plus éclatant et son toucher est plus sec, sans être cependant entièrement priv

d'onctuosité. Je possède un échantillon de ce jade, façonné en un fer de hache de 8 centimètres de long sur 4,3 centimètres de large, et j'en ai vu un autre de même forme, qui a été trouvé dans les alluvions de la Seine par M. Duval, pharmacien et géologue très distingué. On sait, en effet, que les peuples demi-sauvages de toutes les parties du monde, les premiers habitants de la Gaule comme ceux de l'Amérique, se sont servis des pierres les plus dures de leur pays avant qu'ils connussent l'usage du fer, pour en fabriquer des armes et des instruments tranchants. Sur l'ancien sol parisien, c'étaient principalement le silex pyromaque et le grès de Fontainebleau qui servaient à cet usage ; la petite hache de jade dont je viens de parler y avait peut-être été apportée par le commerce. En Amérique, sur les bords du Maragnon et dans les îles Caraïbes, ce sont encore aujourd'hui des roches dures, que je crois de nature feldspathique et assez semblables à des eurites. Enfin, de Saussure avait donné le nom de *jade* à un feldspath à base de soude, compacte, tenace, d'un gris bleuâtre ou d'un vert grisâtre, qui sert de base à la roche diallagique nommée *vert de Corse*. La cassure en est esquilleuse et assez semblable à celle du jade néphrétique ; la pesanteur spécifique indiquée est de 3,34. Le caractère qui distingue le mieux cette substance du jade néphrétique réside dans l'éclat vitreux de sa surface polie et dans son toucher sec et dépourvu de toute onctuosité.

Chlorite.

Substance dont la couleur varie du vert noirâtre ou du vert-bouteille foncé au vert jaunâtre, composée de lamelles brillantes plus ou moins agrégées, douces au toucher, flexibles et non élastiques, comme celles du talc.

Elle est fusible au chalumeau en une scorie noire attirable à l'aimant.

Elle se présente en couches fréquentes et étendues dans les terrains primitifs supérieurs, dans les schistes de transition et dans les schistes argileux, dont elle emprunte la structure schisteuse, avec un caractère particulier de courbure ou de contournement des lames qui la composent. Quelques variétés dont la forme cristalline est bien déterminée, ou dont la composition offre une modification assez marquée, ont été considérées par quelques minéralogistes comme des espèces distinctes et ont reçu des noms particuliers. C'est ainsi qu'on donne le nom de *pen-nine* à une chlorite qui se présente sous la forme d'un rhomboèdre aigu de $63^{\circ} 15'$, ou en tables plus ou moins épaisses, à bases triangulaires ou hexagonales, qui proviennent de la troncature plus ou moins avancée des deux angles sommets du rhomboèdre. Ces cristaux paraissent d'un vert noir sur les faces ; mais ils sont transparents et jouissent à un

haut degré du dichroïsme : dans le sens du grand axe, la lumière est d'un beau vert d'émeraude, tandis qu'elle est brune ou rouge hyacinthe, perpendiculairement à cet axe. Sa pesanteur spécifique est de 2,653 à 2,659. On la trouve dans une gangue de schiste, au milieu des roches serpentinesuses qui avoisinent le mont Rose; j'en donnerai plus loin la composition.

MM. Marignac et Descloiseaux ont décrit, sous le nom particulier de *chlorite hexagonale*, une substance verte, cristallisée quelquefois en une double pyramide hexagonale tronquée; mais qui se présente plutôt en lames hexagonales biselées ou en prismes allongés et contournés. Ce minéral pèse 2,672; il est tendre, onctueux au toucher, flexible, non élastique, transparent dans ses lames minces et dépourvu de dichroïsme. On le trouve principalement dans la vallée d'Ala (Piémont), où il accompagne de beaux grenats cristallisés, à Slatouts et à Achmatowsk en Sibérie, à Mauléon dans les Pyrénées, etc. On a pris longtemps cette chlorite pour du talc cristallisé.

Enfin M. Kobell, en se fondant sur un certain nombre d'analyses, a pensé que l'on pouvait diviser les chlorites en deux sous-espèces à l'une desquelles il a conservé le nom de *chlorite* et dont l'autre a reçu celui de *ripidolithe*; mais, sans compter que la chlorite de M. Kobell n'est pas celle de M. Marignac, d'anciennes analyses, qui me paraissent très régulières, me semblent démontrer que la composition de la chlorite peut éprouver d'assez nombreuses variations sans que les caractères du minéral en soient sensiblement altérés.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO ³	26,8	25,37	26	27,32	30,76	33,57	30,11
Al ² O ³	19,6	18,50	18,5	20,69	17,07	13,37	19,45
Cr ² O ³	»	»	»	»	»	0,20	»
Fe ² O ³	»	»	»	»	»	1,90	4,61
FeO.....	23,5	28,79	43	15,23	4,11	3,58	»
MnO.....	»	»	»	0,47	0,26	»	»
MgO.....	14,3	17,09	8	24,89	34,18	34,16	33,27
PsO.....	2,7	»	2	»	»	»	»
H ² O.....	11,4	8,96	2	12	12,42	12,68	12,52

I. *Chlorite écaillée*, par M. Berthier. En exprimant les bases monoxidées par M, et en supposant l'alumine à l'état de silicate, la formule est $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^6\text{Si} + 6\text{Aq}$. Si l'on suppose que l'alumine fasse fonction d'acide pour une partie de la magnésie, on obtient $\text{M}^2\underline{\text{Al}}^2 + \text{M}^4\text{Si}^3 + 6\text{Aq}$.

Une analyse de *chlorite schisteuse*, par Gruner, que je ne rapporte pas, donne $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + 2\text{M}^6\text{Si} + 6\text{Aq}$, dont le rapport avec la première formule est facile à saisir.

II. *Ripidolithe du Saint-Gothard*, par M. Varrentrapp; formules : $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^9\text{Si} + 6\text{Aq.}$ ou $\text{M}^5\underline{\text{Al}}^2 + \text{M}^6\text{Si}^3 + 6\text{Aq.}$

Cette chlorite diffère de celle analysée par M. Berthier par une addition de M^3 .

III. *Chlorite écailleuse* analysée par Vauquelin; formules : $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^9\text{Si} + \text{Aq.}$ ou $\text{M}^3\underline{\text{Al}}^2 + \text{M}^6\text{Si}^3 + \text{Aq.}$

Cette chlorite ne diffère de la précédente que parce qu'elle a perdu presque toute son eau.

IV. *Ripidolithe de Greiner*, par M. Kobell; formules : $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^8\text{Si} + 6\text{Aq.}$ ou $\text{M}^2\underline{\text{Al}}^2 + \text{M}^6\text{Si}^3 + 6\text{Aq.}$

Cette dernière formule, qui résulte aussi de l'analyse de la ripidolithe de Rauris, est donnée comme caractérisant la ripidolithe.

V. *Chlorite d'Achmatowsk*, moyenne de deux analyses par MM. Kobell et Varrentrapp; formules : $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^{10}\text{Si}^2 + 8\text{Aq.}$ ou $\text{M}^2\underline{\text{Al}}^2 + \text{Mg}^8\text{Si}^4 + 8\text{Aq.}$

Une ancienne analyse de chlorite lamellaire, par Lampadius, présente la même composition, à l'exception de l'eau qui se trouve réduite à 2Aq.

VI. *Pennine*, moyenne de trois analyses par M. Marignac; formules : $\underline{\text{Al}}^2\text{Si}^2 + \text{M}^{12}\text{Si}^3 + 10\text{Aq.}$ ou $\text{M}^2\underline{\text{Al}}^2 + \text{M}^{10}\text{Si}^5 + 10\text{Aq.}$

VII. *Chlorite hexagonale*, par M. Marignac; formules : $\underline{\text{Al}}^4\text{Si}^2 + \text{M}^{12}\text{Si}^4\text{H}^{12} + \text{M}^3\text{H}$ ou $\text{M}^3\underline{\text{Al}}^3 + \text{M}^{12}\text{Si}^6\text{H}^{12} + \underline{\text{Al}} \underline{\text{H}}.$

FAMILLE DU CALCIUM.

Le calcium est un métal tellement avide d'oxygène, que c'est à peine si on a pu le réduire à l'état métallique, et son oxide lui-même, ou la *chaux*, est si avide de combinaison, qu'on ne peut l'exposer à l'air sans qu'il en attire à la fois l'eau et l'acide carbonique. Il est évident, d'après cela, que nous ne devons trouver dans la nature ni calcium ni chaux pure, et que nous ne pouvons avoir à examiner que leurs combinaisons, qui sont fort nombreuses et qui peuvent être rangées sous quatre chefs.

1° *Calcium* combiné à un corps simple électro-négatif, comme le *fluore* ou le *chlore*. Avec le premier, il forme un *fluorure* insoluble dans l'eau; fixe, mais fusible à une forte chaleur, ce qui lui a valu anciennement le nom de *spath-fluor* et celui plus moderne de *fluat de chaux*. Avec le second, le calcium forme un *chlorure* également fixe,

mais très fusible, très soluble dans l'eau, déliquescent même, ce qui empêche qu'on ne le trouve à l'état solide et isolé dans la terre ; mais il existe dissous dans plusieurs eaux minérales et dans l'eau de la mer.

2° La *chaux* se trouve combinée à un acide oxigéné qui peut être un des acides nitrique, sulfurique, carbonique, phosphorique, arsénique, antimonieux, antimonique, tungstique, vanadique, titanique ou silicique, d'où résultent autant d'espèces minérales, nommées *chaux nitratée, sulfatée, carbonatée, phosphatée, arséniatée, antimoniee et anti-moniée, tungstatée, vanadatée, titanatée et silicatée*.

3° La *chaux* peut exister combinée à deux acides à la fois, comme à l'acide titanique et à l'acide silicique, formant un minéral nommé *sphène* ou *chaux titano-silicatée* ; ou aux deux acides borique et silicique, formant de la *chaux boro-silicatée*, dont on connaît deux espèces nommées *datholite* et *botryolite*, qui diffèrent par leur degré d'hydratation.

4° Il existe un grand nombre de composés naturels formés de chaux et d'une ou de plusieurs autres bases, combinées à un seul acide : tels sont les innombrables silicates de chaux et de magnésie ; de chaux et d'alumine ; de chaux, de fer et d'alumine, etc. ; composés dont nous ne décrirons toujours que les plus connus et les mieux déterminés.

Calcium fluoruré.

Fluorure de calcium, chaux fluatée, spath fluor ou fluorine. Cette substance, dans son état de pureté, est uniquement composée de fluore et de calcium dans la proportion de :

Fluore.	2 molécules	235,4	48,5
Calcium.	1	250,0	51,5
		485,4	100,0

Formule : CaF_2 .

Le calcium fluoruré se présente presque toujours sous la forme de

Fig. 177.

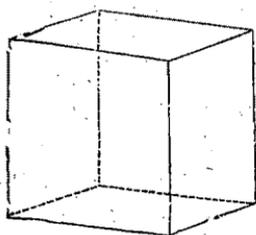
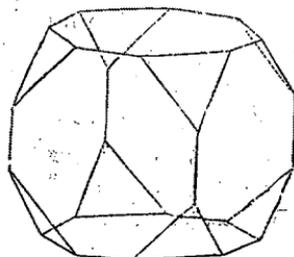


Fig. 178.



cube (fig. 177) ; mais un clivage très facile et très visible sur les angles conduit d'abord au cubo-octaèdre (fig. 178), et ensuite à l'octaèdre ré-

gulier (fig. 179) que l'on doit considérer comme la forme primitive. Cet octaèdre se rencontre encore assez souvent, mais il est bien plus rare cependant que le cube. Les autres formes sont le cube émarginé, passant au dodécaèdre rhomboïdal (fig. 180); le cube pyramidé ou

Fig. 179.

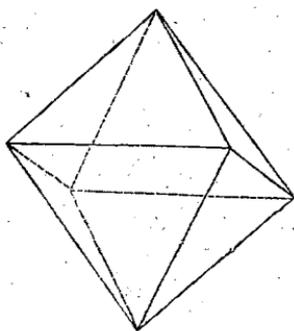
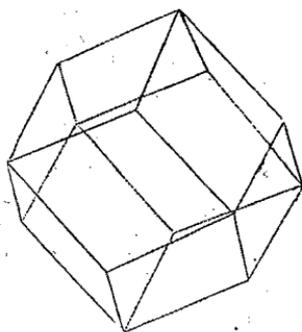


Fig. 180.



hexa-tétraèdre, solide à vingt-quatre faces portant une pyramide très surbaissée sur chaque face du cube, et toutes les modifications intermédiaires. Les faces sont ordinairement miroitantes.

Le fluorure de calcium est incolore et transparent lorsqu'il est pur ; il pèse 3,1 ; il raie la chaux carbonatée et est rayé par le quartz et le feldspath ; il fait éprouver à la lumière la réfraction simple ; il devient lumineux dans l'obscurité par le frottement réciproque de ses morceaux ; sa poudre, jetée sur un charbon ardent placé dans l'obscurité, répand une lueur verdâtre. On connaît même une variété cristallisée, de Sibérie, qui répand, lorsqu'elle est chauffée, une lumière d'un beau vert d'émeraude, qui lui a fait donner le nom de *chlorophane*.

Le fluorure de calcium, chauffé au chalumeau, se fond en un émail blanc. Traité par l'acide sulfurique hydraté, dans un vase de plomb, de platine ou de sa propre substance, il dégage une fumée épaisse et très dangereuse de *fluorure hydrique*, qui jouit de la propriété de corroder le verre. Si l'opération se fait dans un vase de verre, ou avec un mélange de verre ou de silice, il se produit, au lieu de fluorure hydrique, du *fluorure silicique*, gaz incolore et permanent qui se décompose sous l'influence de l'eau, etc.

Le calcium fluoruré présente des couleurs très variables ; les plus communes sont le vert pâle, le vert bleu, le jaune, le violet, rarement le bleu, très rarement le rose. Indépendamment des cristaux qui sont ainsi colorés, on le trouve en masses concrétionnées, confusément cristallisées à l'intérieur, et dont l'agrément est augmenté par les différentes nuances de couleur et les reflets qu'y fait naître la direction de

la lumière. On en fabrique des vases d'ornement d'un assez grand prix. Le calcium fluoruré se trouve encore en masses compactes, translucides, verdâtres, blanchâtres ou jaunâtres, de peu d'éclat, ayant une cassure testacée ou esquilleuse. On le trouve enfin sous forme terreuse, opaque et friable.

Le fluorure de calcium est très répandu, mais il ne forme pas de couches puissantes à lui seul. Il est tantôt disséminé dans les filons métalliques des terrains primitifs et de transition, et principalement dans ceux de plomb sulfuré, de cuivre gris et de zinc sulfuré; tantôt il forme lui-même, dans les mêmes terrains, des filons où il est associé au quartz, à la chaux phosphatée ou carbonatée, à la baryte sulfatée. Il en existe aussi dans les terrains secondaires et dans quelques dépôts tertiaires, comme à Neuilly près de Paris. Les terrains d'amygdaloïdes et les produits des volcans modernes en offrent aussi quelquefois. Il est usité en métallurgie comme fondant, et en chimie pour produire le *fluoride hydrique* ou *acide fluorhydrique*.

Nous ne dirons rien ici du chlorhydrate ni du nitrate de chaux, que leur déliquescence empêche d'exister à l'état solide, et qu'on ne trouve que dissous dans les eaux terrestres, où ils accompagnent constamment le sulfate de chaux; mais celui-ci, en raison de sa faible solubilité, existe en grandes masses dans le sein de la terre, et il s'y trouve sous deux états, constituant deux espèces qu'il faut étudier séparément, sous les noms de *chaux sulfatée anhydre* et de *chaux sulfatée hydratée*.

Chaux sulfatée anhydre.

Anhydrite ou *karsténite*. Cette substance a été trouvée cristallisée en prisme droit rectangulaire, qui est sa forme primitive; en prisme octogone symétrique, qui provient de la troncature des quatre arêtes perpendiculaires du prisme rectangulaire; en prisme rectangulaire tronqué sur tous les angles par les faces d'un ou de plusieurs octaèdres. Mais ces cristaux sont très rares, et la forme la plus habituelle de la chaux sulfatée anhydre est celle de masses lamellaires ou saccharoïdes, dont les premières présentent trois sens de clivage perpendiculaires entre eux et qui conduisent au même prisme droit rectangulaire. Cette substance pèse 2,9; elle raie la chaux carbonatée, mais elle est rayée par la chaux fluatée; elle présente deux axes de double réfraction; elle ne blanchit pas et ne s'exfolie pas sur les charbons ardents. Chauffée dans la flamme intérieure du chalumeau, elle fournit une matière blanchâtre qui répand une odeur hépatique à l'air humide, ou par l'action des acides. Pulvérisée et bouillie dans l'eau, elle donne lieu à un soluté de sulfate de chaux, facile à reconnaître au double caractère de précipiter par le nitrate de baryte et par l'oxalate d'ammoniaque.

La chaux sulfatée anhydre est rarement blanche ; elle est presque toujours grisâtre, bleuâtre ou un peu violette. On en connaît une variété sublamellaire et d'un bleu céleste qui est employée comme marbre, sous le nom de *marbre bleu de Wurtemberg*. On en trouve une autre variété à Hall dans le Tyrol, et dans les salines d'Ischel en Autriche, qui est sous forme de petites masses d'un rouge de chair, composées de fibres droites et conjointes. On en trouve une autre à Wieliczka, en Pologne, qui forme de petites masses grisâtres, fibreuses dans leur intérieur, plusieurs fois repliées sur elles-mêmes à la manière des intestins, ce qui l'a fait désigner sous le nom de *Pierre de tripes*.

Le sulfate de chaux anhydre se trouve assez abondamment dans les plus anciens terrains de sédiment qui ont été enclavés dans des roches de cristallisation, dont l'action ne paraît pas avoir été étrangère à sa formation ; soit que l'on suppose que la chaleur communiquée par ces roches ait converti en sulfate anhydre le sulfate hydraté qui a pu se former d'abord, soit que l'on doive admettre que les émanations sulfuriques, qui ont accompagné le soulèvement des roches ignées, ait transformé le carbonate de chaux en sulfate. Il accompagne aussi très souvent les dépôts salifères répandus dans les mêmes terrains de sédiment, comme à Bex en Suisse, dans les salines du Tyrol, de la haute Autriche, de Vic en France, etc. On connaît même un minéral fibreux ou laminaire, nommé *muriacite*, qui n'est qu'un mélange de sulfate de chaux anhydre et de chlorure de sodium.

On trouve à Vulpino, dans le Bergamasque en Italie, une chaux sulfatée anhydre uniformément imprégnée de quartz, dont elle contient 8 à 9 pour 100, et qui est d'un bleu tendre, très dure et susceptible d'un beau poli. On l'emploie sous le nom de *bardiglio* ou de *marbre de Bergame*, aux mêmes usages que le marbre calcaire.

Chaux sulfatée hydratée.

Gypse ou *sélénite*. Substance très tendre, rayée par la chaux carbonatée et même très facilement par l'ongle ; rayant le talc. Elle possède la réfraction double entre deux faces non parallèles ; elle pèse 2,33 ; elle devient très blanche, opaque, et s'exfolie sur un charbon ardent. Elle perd 22 pour 100 d'eau par la calcination et se trouve réduite à l'état de *plâtre*, qui est susceptible de se combiner de nouveau à l'eau, avec dégagement de chaleur, et de former avec elle une masse cristalline, solide et tenace, ce qui le rend très précieux pour la construction des maisons.

Les cristaux de chaux sulfatée hydratée sont très fréquents ; Haüy les faisait dériver d'un prisme droit à base de parallélogramme obli-

quangle ; mais les minéralogistes prennent aujourd'hui, de préférence, pour forme primitive, un prisme oblique rhomboïdal dont les faces sont inclinées entre elles de $111^{\circ} 30'$, dont la base est inclinée sur les faces de $109^{\circ} 46' 13''$, et dont le côté de la base est à la hauteur à peu près comme 3 : 1. Les formes secondaires sont assez nombreuses et généralement très aplaties, mais dans un sens contraire à l'aplatissement du cristal primitif, par suite de deux profondes troncatures des deux arêtes latérales du prisme, dirigées parallèlement à sa petite diagonale. Ces cristaux sont très souvent émoussés, arrondis, et prennent une forme *lenticulaire*. Ces cristaux lenticulaires eux-mêmes, en se pénétrant obliquement en partie, et en devenant de plus en plus petits dans une même direction, forment des masses aiguës d'un côté, creusées d'un angle rentrant à leur extrémité la plus large, à la manière d'un *fer de lance*. Cette chaux sulfatée *en fer de lance*, qui est très commune à Montmartre, est toujours très fissile et à clivage miroitant.

On rencontre à Lagny (Seine-et-Marne) une chaux sulfatée d'une grande pureté en grandes masses *laminaires* transparentes et nacrées, ou en masses *saccharoïdes*, qui sont employées, sous le nom d'*albâtre gypseux*, à faire des vases et d'autres objets d'ornement remarquables par leur blancheur éclatante et leur demi-transparence, et qui seraient sans doute d'un grand prix, si la matière en était moins commune chez nous. On connaît également une *chaux sulfatée fibreuse et conjointe*, formée de fibres droites, élargies, parallèles et nacrées, qu'il est très facile de confondre, à la vue, avec la magnésie sulfatée fibreuse, ou avec le sel gemme de même forme ; mais le défaut de saveur et de solubilité la fait très facilement distinguer de ces deux matières. Enfin on trouve au milieu du terrain tertiaire et calcaire du bassin de Paris un dépôt considérable de *chaux sulfatée calcarifère* ou de *gypse*, sous forme de masses jaunâtres, lamelleuses ou granulaires, mais toujours à facettes miroitantes, d'un tissu lâche et grossièrement schisteux. Cette matière, qui serait d'une faible ressource comme *Pierre à bâtir*, en raison de son peu de ténacité, acquiert une grande importance pour les constructions civiles, lorsqu'elle a été privée par le feu de son eau d'hydratation et mise à l'état de *plâtre*. Le plâtre, en effet, étant mélangé ou *gâché* avec une quantité d'eau suffisante pour en former une bouillie claire, absorbe et solidifie, en s'hydratant de nouveau, une partie de l'eau, et constitue une masse adhérente, dure et tenace, qui est très propre à lier entre eux les moellons de calcaire grossier, et à donner à leur assemblage une grande solidité.

Le sulfate de chaux hydraté pur contient, sur 100 parties, 46 parties d'acide sulfurique, 33 de chaux et 21 d'eau. Sa formule est $\text{CaS} +$

2H. La pierre à plâtre de Paris conserve les mêmes rapports de ces trois composants, mais contient à l'état de mélange, sur 100 parties, 7,63 de carbonate de chaux et 3,21 d'argile.

Chaux carbonatée.

Cette substance est une des plus abondantes du globe, car elle forme une grande partie des terrains de stratification. Elle a reçu les différents noms de *spath*, *marbre*, *Pierre à bâtir*, *craie*, *albâtre*, etc., suivant les différentes formes sous lesquelles on la rencontre ; mais, indépendamment de ces distinctions, les minéralogistes en ont fait une autre qui consiste en ce que la chaux carbonatée cristallisée se présente sous des formes qui dérivent de deux formes primitives différentes ; ce qui, joint à d'autres différences dans la pesanteur spécifique et la dureté, a déterminé Haüy à en faire deux espèces distinctes. L'une, nommée *chaux carbonatée spathique* ou *rhomboédrique*, a pour forme primitive un rhomboèdre : c'est la plus commune ; l'autre, nommée *chaux carbonatée prismatique* ou *aragonite*, a pour forme primitive un octaèdre rectangulaire ou un prisme droit rectangulaire. Nous suivrons cet exemple et nous parlerons d'abord de la chaux carbonatée rhomboédrique, qui est celle que l'on entend toujours, lorsqu'on ne fait pas de distinction d'espèce.

Cette substance a pour forme primitive un rhomboèdre obtus, dont les angles dièdres ont $105^{\circ} 5'$ sur les arêtes culminantes ou entre les faces d'un même sommet, et $74^{\circ} 55'$ sur les arêtes latérales ou entre les faces qui appartiennent aux deux sommets. Sa pesanteur spécifique est de 2,696 ; sa dureté est très faible, car elle raie seulement le talc et la chaux sulfatée, et elle est rayée par la chaux fluatée. Elle possède, à un degré très marqué, la double réfraction à un seul axe ; elle présente un éclat vitreux un peu nacré. Enfin le moindre choc y fait naître trois clivages très faciles parallèles aux faces du rhomboèdre, de sorte que ses cristaux se partagent, avec la plus grande facilité, en rhomboèdres de plus en plus petits.

La chaux carbonatée est soluble avec effervescence dans l'acide nitrique et se réduit à l'état de chaux vive par une forte calcination. Elle est formée de 44 parties d'acide carbonique et de 56 parties de chaux, et sa formule est CaC . Mais elle est souvent mélangée de carbonates de magnésie, de fer et de manganèse, qui sont isomorphes avec elle et qui peuvent s'y unir, sans proportions fixes ; ainsi que nous le redisons plus loin.

Il n'y a pas de substance minérale qui se présente sous un aussi grand nombre de formes que la chaux carbonatée ; mais il n'y en a pas

une non plus qui, se trouvant répandue dans tous les terrains, ait cristallisé dans un plus grand nombre de circonstances différentes. On a compté jusqu'à 1400 formes secondaires que l'on peut rapporter à quatre formes dominantes, qui comprennent :

Les cristaux rhomboédriques ;

Ceux en prisme hexaèdre régulier ;

Les dodécaèdres à triangles scalènes, dits *cristaux métastatiques* ;
— — — isocèles.

Ces derniers sont très rares. Je ne représenterai ici que les formes les plus simples, qui donneront cependant une idée suffisante des autres.

Fig. 181. *Rhomboèdre obtus primitif* $abxd'$, déjà représenté page 60, où se trouve expliqué comment la chaux carbonatée présente une série de quatre rhomboèdres tangents les uns aux autres, dont l'un, l'*équiaxe* $amsa'$ (fig. 59 ou 182), est beaucoup plus obtus que le primitif. Ainsi

Fig. 181.

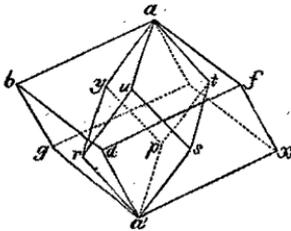
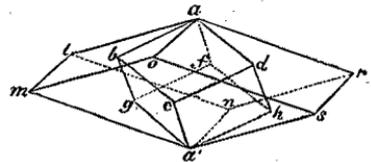


Fig. 182.



que le représente la figure, chacune des faces de ce rhomboèdre est tangente à une des arêtes culminantes du primitif, et a été produite par un décroissement uniforme et tangent à cette arête. Ce rhomboèdre est très commun, mais le plus souvent combiné avec d'autres formes ; assez souvent aussi ses faces et ses arêtes sont arrondies, et les cristaux deviennent *lenticulaires*.

Le rhomboïde *inverse* se trouve représenté, fig. 58, à l'intérieur du primitif ; mais, en réalité, il ne peut se former qu'à l'extérieur, par un décroissement tangent à chacun des six angles latéraux, et l'on peut voir en effet que chacune des faces de l'inverse répond à l'un des angles latéraux du primitif, et pourrait, étant reportée au dehors de la figure, devenir tangente à cet angle.

Ce rhomboèdre est moins fréquent, à l'état simple, que l'équiaxe, mais il est très abondant dans le *grès de Fontainebleau*. Cette roche, qui est formée d'un sable quarzeux très fin, cimenté par du carbonate de chaux, présente fréquemment des géodes où le carbonate a pu cristalliser, tout en empâtant une quantité considérable de quartz. La forme

qu'il affecte alors est toujours celle du rhomboèdre inverse. On l'a trouvé, dans un gisement semblable et avec la même forme, dans les grès de Bayonne et de Bergerac.

La figure 183 représente le même rhomboèdre inverse non complet et offrant encore, sur ses arêtes culminantes, des facettes qui appar-

Fig. 183.

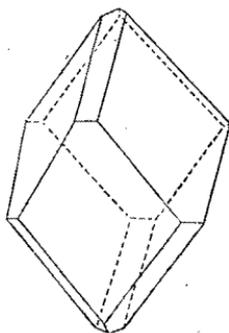


Fig. 184.

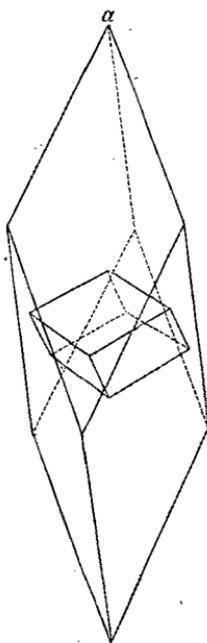


Fig. 185



tiennent au primitif. On le retrouve encore plus ou moins modifié dans un grand nombre de cristaux naturels plus complexes.

Fig. 184. *Rhomboèdre contrastant*, résultant d'un décroissement non tangent sur les angles latéraux du primitif.

Fig. 185. *Rhomboèdre mixte* de Haüy, encore plus aigu que le précédent, formé par un décroissement inégal sur les angles latéraux.

Fig. 186. *Rhomboèdre cuboïde*, moins aigu que l'inverse et assez voisin du cube (la figure le représente modifié par six facettes latérales appartenant au prisme hexaèdre); cette variété a été trouvée principalement à Castelnaudary (Aude). Sa forme et sa couleur jaunâtre lui donnent une assez grande ressemblance avec la chaux fluatée cubique; mais la mesure des angles, qui ont environ 92 et 88 degrés, et non 90, la font facilement reconnaître.

Fig. 186.

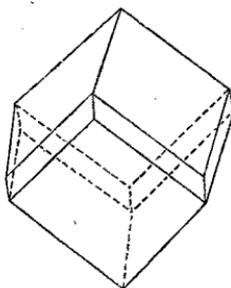
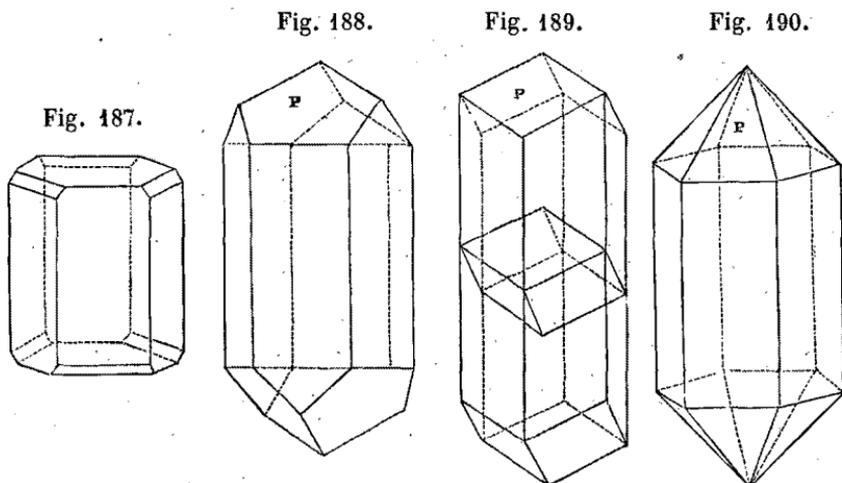


Fig. 187. *Prisme hexaèdre régulier* modifié sur chaque base par trois facettes alternatives qui appartiennent au cuboïde.

Fig. 188. Même prisme hexaèdre régulier terminé par les faces du rhomboèdre primitif. Ce prisme raccourci formerait une sorte de dodécaèdre pentagonal. Ces cristaux ont été trouvés au Harz, dans le Cumberland, dans le département de l'Isère.

Fig. 189. Autre prisme hexaèdre régulier terminé par les faces du rhomboèdre primitif; trouvé dans le Cumberland. La figure raccourcie



formerait un dodécaèdre rhomboïdal. La différence très frappante que l'on observe entre cette forme et la précédente résulte de celle du prisme hexaèdre qui les constitue.

Le prisme de la figure 188 a été formé par un décroissement tangent sur les angles latéraux du rhomboèdre primitif, et si le noyau rhomboédrique était indiqué, chacun de ses angles latéraux se trouverait placé au centre d'une face du prisme; et celle-ci, en venant couper horizontalement la face du rhomboïde qui lui correspond, en forme un pentagone. Dans la figure 189, le prisme hexaèdre, ce qui est beaucoup plus rare, ayant été formé par un décroissement tangent sur les arêtes latérales du rhomboèdre primitif, les arêtes terminales du prisme, de même que ses faces culminantes, ne diffèrent pas de celles du rhomboèdre.

Fig. 190. Prisme hexaèdre terminé par une pyramide à six faces. Ce prisme est le même que celui de la figure 188, dans lequel trois arêtes culminantes du rhomboèdre ont été remplacées par une facette triangulaire égale à celle qui reste de la face primitive (voyez page 58, où cette transformation se trouve expliquée). Ce cristal ressemble

beaucoup à ceux du quartz (fig. 71, page 96) et de la chaux phosphatée pyramidée ; mais les angles sont différents.

	Quarz.	Chaux carbonatée.	Chaux phosphatée.
Angles dièdres culminants.	133° 48'	140° 38'	142° 15'
Angle dièdre formé par la rencontre de P avec la face du prisme. . . .	141° 41'	134° 36'	130° 10'

Fig. 191. *Dodécaèdre métastatique* formé par un décroissement, sur les arêtes latérales, de deux rangées en largeur sur une rangée en épaisseur, ainsi que cela se trouve expliqué page 61. Il existe beaucoup d'autres dodécaèdres à triangles scalènes, dont plusieurs très aigus ; mais le plus commun est le *métastatique*, ainsi nommé parce qu'il offre comme une métastase ou un transport des angles du rhomboèdre primitif : l'angle plan obtus du rhomboèdre se retrouvant dans l'angle obtus de l'un quelconque des triangles scalènes, et l'incidence de deux faces du dodécaèdre, prise à l'endroit des arêtes culminantes les plus courtes, étant égale à celle des faces du noyau, prise vers un même sommet.

La forme métastatique est peut-être la plus fréquente de toutes celles qui appartiennent à la chaux carbonatée. Elle est quelquefois complète ; mais le plus ordinairement elle se trouve combinée avec d'autres formes, telles que le prisme hexaèdre, ou différents rhomboèdres. La figure 192

Fig. 191.

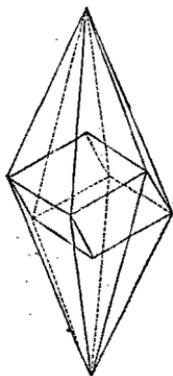


Fig. 192.

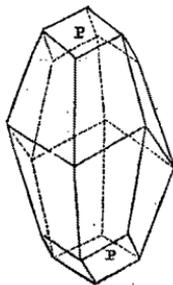
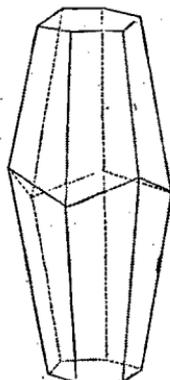


Fig. 193.



nous offre le cristal métastatique terminé par les faces du rhomboèdre primitif ; la figure 193 représente un autre dodécaèdre très aigu (axi-graphe de Haüy) terminé par la base du prisme hexaèdre.

Indépendamment des formes déterminables dont nous venons de

parler, des hémitropies que plusieurs d'entre elles présentent, et de la forme lenticulaire qui est produite, ainsi que nous l'avons dit, par un arrondissement du rhomboèdre équiaxe, on trouve la chaux carbonatée sous la forme de masses considérables, tantôt *laminaires*, c'est-à-dire formées de grandes lames dont on retire très facilement par le clivage des rhomboèdres primitifs ; tantôt *lamellaires* ou formées de lames bien moins étendues et croisées dans tous les sens ; tantôt enfin les lames sont tellement petites et confuses que la masse prend l'aspect *saccharoïde*. Dans tous les cas, ces calcaires, qui occupent une étendue considérable à la partie supérieure des terrains primitifs, ont tout l'aspect d'une matière qui a cristallisé par refroidissement, après avoir éprouvé la fusion ignée. Cette opinion, émise pour la première fois, en 1798, par Breislak, a été confirmée en 1804 par les expériences de James Hall, qui ont montré que le carbonate de chaux pouvait éprouver la fusion ignée, sans se décomposer, lorsqu'on le chauffait sous une forte pression. Alors on peut expliquer de deux manières la formation du carbonate de chaux cristallisé dans les terrains primitifs : ou bien ce sel existait *tout formé et fondu* à la surface de la terre, lorsqu'elle était elle-même en état de fusion complète, et cela en raison de l'énorme pression due à une atmosphère chargée de soufre, de mercure, de zinc, et sans doute d'autres métaux, et il aura cristallisé un des premiers par le refroidissement de la surface ; ou bien on peut admettre que, à dès époques bien postérieures, l'influence calorifique de roches ignées sorties du centre du globe aura déterminé la fusion des premiers calcaires de sédiment enfermés, comme dans un vase clos, sous les terrains supérieurs. Dans tous les cas, c'est à cette variété de calcaire, cristallisée par le feu, qu'il faut rapporter les *marbres* les plus beaux, et en particulier le marbre *statuaire*. Ces marbres sont très peu variés en couleur. Les plus célèbres étaient autrefois :

Le *marbre cipolin* d'Égypte, lamellaire, et d'un blanc grisâtre, avec des bandes ondulées et verdâtres dues à un mélange de talc. On en a trouvé de semblable en Corse et dans les Pyrénées.

Le *marbre de Paros*, dans l'archipel grec, remarquable par sa blancheur, sa belle transparence et sa structure lamellaire très marquée. Les statues antiques en sont formées.

Parmi les marbres modernes, il faut citer :

Le *marbre de Carrare*, près de Gênes, ou *marbre saccharoïde* proprement dit, qui est blanc ou blanc veiné de gris. Le premier est réservé pour les statues et pour les monuments d'une grande importance ; le second est employé pour faire des piédestaux et des ornements de palais ou de demeures particulières.

Le *marbre bleu turquin*, calcaire sub-lamellaire d'un bleu grisâtre,

dans lequel viennent se fondre des veines blanchâtres et noirâtres. Il est très recherché pour les meubles, et vient également de Carrare.

Après les marbres primitifs, dans lesquels la cristallisation ignée est évidente, viennent des marbres *secondaires*, chez lesquels un mélange d'argile, d'oxides métalliques, de bitume, de corps organisés, viennent démontrer une origine première neptunienne ou sédimentaire. Ces marbres ont une cassure plus terne ou à peine cristalline, mais reçoivent encore un beau poli; ils offrent en général des couleurs très-vives et très-variées. Les principaux sont :

Le *marbre de Longuedoc*, des carrières de Caunes, près de Narbonne; il est d'un rouge de feu, rubané de blanc et de gris. Il sert principalement pour les églises.

Le *marbre griotte*, provenant des mêmes carrières. Il est d'un rouge brun, avec des taches ovales d'une teinte plus vive et des cercles noirs dus à des coquilles.

Le *marbre sarancolin*, dans les Pyrénées, d'un rouge foncé mêlé de gris et de jaune, avec des parties transparentes.

Le *marbre Campan*, des Pyrénées également, de couleur rouge; rose ou vert clair. Il s'altère à l'air.

Le *marbre portor*, de Porto-Venere en Italie; marbre noir avec des veines d'un jaune vif.

Le *jaune de Sienne*; d'un jaune vif mélangé de pourpre et de rouge.

Le *marbre Sainte-Anne*, d'un gris foncé veiné de blanc.

Le *marbre granite*, d'un gris foncé veiné de blanc, presque entièrement formé de débris d'entrouques (articulations d'encrines, polypiers charnus). On le trouve aux Écaussines, près de Mons.

Marbre noir antique et noir de Flandre. Le premier est complètement noir, et le second tire un peu sur le gris. On emploie le premier pour les monuments funèbres et le second pour le carrelage des églises ou des habitations. Il est imprégné de bitume et dégage une odeur fétide par le frottement.

Marbre lumachelle (de *lumach*, limaçon), presque entièrement composé de coquilles brisées engagées dans de la chaux carbonatée sub-lamellaire.

Marbre brèche, composé de morceaux brisés et anguleux d'un marbre plus ancien, enchâssés dans une pâte de couleur différente.

Marbre ruiniiforme ou *marbre de Florence*. Cette substance est la dernière qui puisse porter le nom de marbre, car elle est à peine polissable, et on doit plutôt la considérer comme une *marne*, ou mélange de carbonate de chaux et d'argile, qui, en se desséchant, a permis à des infiltrations d'oxide de fer hydraté d'y produire des lignes et des dessins offrant l'image d'une ville ruinée.

Nous avons été amené, par la nature de notre sujet, à décrire les principales variétés polissables de chaux carbonatée ou de marbres, à peu près suivant leur rang de plus grande ancienneté dans les couches de la terre. En continuant de la même manière l'étude des variétés plus modernes, nous arrivons à la *Pierre lithographique*, calcaire compacte et d'un grain très fin, susceptible d'un poli terne, à cassure conchoïde et d'une structure un peu schistoïde, qui tire son nom de l'usage qu'on en fait pour remplacer la gravure sur métaux. Cet art, qui a été nommé *lithographie*, a pris naissance en Bavière, où la pierre lithographique a d'abord été trouvée, à Pappenheim, sur les bords du Danube, et qui fournit encore les pierres les plus estimées; mais on en a trouvé depuis dans bien d'autres lieux, et notamment en France, à Châteauroux (Indre), à Belley (Ain), à Dijon, à Périgueux, etc. Cette pierre appartient aux dépôts jurassiques.

Calcaire oolitique. En globules agglutinés par un ciment calcaire ou marneux; d'un volume variable, depuis celui d'un grain de millet jusqu'à celui d'un pois; mais toujours uniforme dans une localité donnée. L'intérieur des grains est compacte; rarement on y distingue une ou deux couches extérieures concentriques.

Ce calcaire constitue des bancs considérables au pied des montagnes jurassiques. On s'accorde à penser qu'il a été formé, par voie de dépôt, dans une eau constamment agitée.

Craie. Substance blanche, mate, opaque, très tendre et pour ainsi dire pulvérulente. Elle constitue partout, au-dessus du grès vert, les dernières assises des terrains secondaires; au dessus se trouve l'argile plastique qui commence les terrains tertiaires. Elle forme des collines entières peu élevées et souvent dégradées; elle renferme fréquemment des lits d'argile, de sable, de grès, et surtout du *silex pyromaque* qui s'y trouve en rognons isolés, mais disposés avec une sorte de régularité, suivant des lignes parallèles superposées. On y trouve un grand nombre de coquilles et de madrépores fossiles, et particulièrement des *bélemnites*, des *ananchytes*, des *spatangus*, etc.; mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est que la craie elle-même paraît être en très grande partie formée, d'après les observations microscopiques de M. Ehrenberg, de la dépouille fossile de très petits êtres organisés appartenant à deux familles distinctes, les *polythalamies* et les *nautilites*. Ces petits corps organisés ont environ $\frac{1}{298}$ de ligne de longueur, en sorte qu'il peut y en avoir plus de 1 million dans chaque pouce cube de craie, et plus de 10 millions dans un morceau du poids de 500 grammes. La craie constitue des terrains d'une immense étendue, dans toutes les parties du monde. En France elle entoure de tous côtés le bassin parisien, d'une part par la Normandie, la Touraine et la Sologne; de l'autre par la Picardie, l'Ar-

tois, la Belgique, la Champagne et l'Auxerrois. C'est à son affleurement à la surface du sol qu'une partie de la Champagne, si énergiquement flétrie d'un nom vulgaire, doit la stérilité dont elle est frappée. Enfoncée sous le terrain de Paris, la craie s'y relève en quelques endroits et s'y montre presque à la surface du sol, comme à Meudon et à Bougival, d'où Paris tire celle qui lui est nécessaire.

Chaux carbonatée grossière, pierre à bâtir des Parisiens, calcaire à cérithes. Cette variété constitue, dans le terrain de Paris et au-dessus de l'argile plastique, des couches puissantes dont l'origine marine est prouvée par un grand nombre de coquilles, et spécialement par des *cérithes* dont quelques-unes présentent une taille gigantesque. Ce calcaire est grossier, jaunâtre, facilement attaqué par les instruments tranchants, nullement susceptible de poli. Il est exploité tout autour de Paris ; mais la meilleure pierre vient de Saint-Nom, dans le parc de Versailles, de la Chaussée près de Saint-Germain, de Poissy, de Nanterre, etc.

Chaux carbonatée concrétionnée. Cette variété de calcaire se forme encore de nos jours en couches superposées, dues au dépôt successif du carbonate de chaux qui se trouve dissous dans les eaux terrestres par un excès d'acide carbonique.

Tantôt cette eau, en filtrant à travers la voûte de grottes souterraines, y forme de longues colonnes nommées *stalactites* qui pendent jusqu'à terre, comme dans la grotte d'Antiparos, une des îles grecques ; ou bien, en tombant sur le sol ou en coulant le long des parois, elle forme des couches mamelonnées qui portent le nom de *stalagmites*. La matière elle-même qui forme ces stalactites ou stalagmites est dure, susceptible d'un beau poli, à structure cristalline, et formée de couches alternativement transparentes et nébuleuses. Elle est quelquefois d'un blanc parfait ; mais le plus ordinairement elle présente des zones plus ou moins colorées en jaune roussâtre. C'est elle qui constitue le véritable *albâtre* des anciens, lequel est bien loin, comme on le voit, de présenter toujours la blancheur qui semble attachée à son nom. On en fait des vases et d'autres objets d'ornement d'une valeur assez considérable.

Lorsque l'eau chargée de particules calcaires coule à la surface du sol, elle forme un calcaire grenu ou cristallin plus ou moins impur qui porte le nom de *travertin* ; tels sont celui produit par l'Anio, en Italie, qui a servi à la construction des monuments de Rome, et celui qui forme le pont de Saint-Allyre auprès de Clermont, dans le Puy-de-Dôme. D'autres fois, enfin, le carbonate de chaux se dépose sur des objets étrangers, végétaux ou animaux, qui se trouvent plongés dans le courant de l'eau incrustante, et constitue des sortes de pseudomorphoses que l'on produit le plus souvent à dessein, comme à la fontaine de Saint-Philippe en Toscane et à celle de Saint-Allyre.

Chaux carbonatée magnésifère ou Dolomie.

J'ai dit précédemment que la chaux carbonatée avait pour forme primitive un rhomboèdre de $105^{\circ} 5'$, et qu'elle pouvait être mélangée de plusieurs carbonates isomorphes avec celui de chaux sans perdre sa cristallisation et ses principales propriétés. Il ne faut pas prendre cette assertion dans un sens rigoureux, car l'angle dièdre du rhomboèdre des carbonates de magnésie, de manganèse et de fer, étant renfermé entre $107^{\circ} 25'$ et 107° , le mélange d'un ou de plusieurs de ces carbonates change nécessairement l'angle de la chaux carbonatée, et il est évident que la pesanteur spécifique, la dureté et la résistance aux acides doivent éprouver des variations analogues. Pour ce qui regarde la *chaux carbonatée ferrifère* ou *magnésifère*, je me bornerai à dire que la première portait autrefois le nom de *spath jaunissant*, et la seconde celui de *spath brunissant*, à cause de l'action de l'air sur l'oxide du carbonate de fer ou de manganèse ; mais je dois m'arrêter sur la *chaux carbonatée magnésifère* ou *dolomie*, qui se présente souvent avec une composition constante ($\text{CaC} + \text{MgC}$) et qui offre un assez grand intérêt géologique.

Cette substance cristallise en rhomboèdres de $106^{\circ} 15'$ et $73^{\circ} 45'$. Elle présente des formes beaucoup moins variées que celles de la chaux carbonatée ; cependant, outre le rhomboèdre primitif qui se montre le plus souvent (comme à Traverselle en Piémont, à Pesey en Savoie, à Guanaxuato au Mexique), on trouve le rhomboèdre équiaxe, l'inverse, deux autres rhomboèdres plus aigus, le dodécaèdre métastatique, le prisme hexaèdre surmonté des faces du rhomboèdre, et quelques autres ; et il est à remarquer que ces formes dérivent du rhomboèdre de $106^{\circ} 15'$, ce qui lui donne une valeur réelle et spécifique, tout à fait indépendante du rhomboèdre de la chaux carbonatée.

La dolomie pèse 2,859 à 2,878 ; elle raie la chaux carbonatée rhomboédrique ; mais elle est un peu moins dure que l'aragonite. Elle possède (surtout lorsqu'elle se présente en incrustations cristallines et arrondies sur d'autres substances) un éclat nacré très prononcé, qui lui a valu le nom de *spath perlé*. On l'a nommée aussi *chaux carbonatée lente*, parce qu'elle se dissout très lentement et avec une effervescence peu sensible dans les acides. La dissolution, après avoir été précipitée par l'oxalate d'ammoniaque, et même par un sulfhydrate alcalin, pour se débarrasser du fer et du manganèse, forme encore un précipité blanc par la potasse caustique.

La dolomie peut se présenter en grandes masses saccharoïdes analogues par leur blancheur et leur éclat au marbre de Carrare ; mais bien loin d'en avoir la solidité, les petits cristaux dont elle est composée

paraissent comme isolés ou mal soudés, et se désagrègent très facilement. On trouve également de la dolomie *compacte* et de la dolomie *terreuse*.

La dolomie forme des dépôts considérables dans un grand nombre de terrains. On la trouve d'abord dans des terrains très rapprochés des primitifs, comme aux environs du Saint-Gothard, où elle forme des couches puissantes intercalées avec des micaschistes ou des roches serpentineuses. Il en existe aussi de grandes masses dans les terrains secondaires, principalement dans le calcaire péneén qu'elle remplace même quelquefois entièrement, comme en Angleterre : on en trouve encore dans le lias, dans le calcaire jurassique, et même, à ce qu'il paraît, au milieu de la craie du terrain de Paris. Dans presque toutes ces positions, on a remarqué que la dolomie se trouvait en relation avec des roches ignées, telles que des ophites, des amygdaloïdes et des basaltes, d'où l'on a inféré qu'elle était le résultat de la transformation du carbonate de chaux des terrains de sédiment en carbonate double de chaux et de magnésie ; transformation opérée, lors de l'expulsion de ces roches ignées, par voie de cémentation, au moyen d'un effluve de particules magnésiques sorti simultanément du sein de la terre.

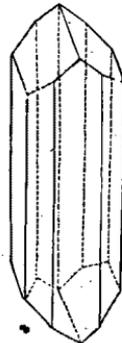
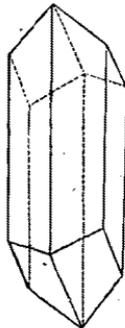
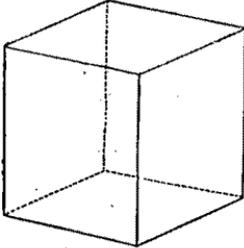
Chaux carbonatée prismatique ou Aragonite.

Cette substance, composée essentiellement d'acide carbonique et de chaux, dans les mêmes proportions que la chaux carbonatée ordinaire, nous offre cependant des propriétés assez différentes. Elle pèse de 2,928 à 2,947 ; elle est presque aussi dure que la chaux fluatée ; elle présente une cassure vitreuse et inégale et elle se clive très difficilement ; elle possède deux axes de double réfraction ; chauffée au chalumeau, elle se divise en petites parcelles blanches qui se dispersent dans l'air ; elle a pour forme primitive un prisme droit rhomboïdal de $116^{\circ} 40'$ et $63^{\circ} 50'$;

Fig. 195.

Fig. 196.

Fig. 194.



enfin ses cristaux apparents ne sont, la plupart du temps, que des groupes d'autres cristaux accolés, soudés ou maclés.

Les figures 194 à 199, que je donne ici, présentent les formes les plus

fréquentes de l'aragonite, et les 200, 201 et 202, qui offrent la coupe horizontale de prismes à six pans, montrent comment le prisme rhomboïdal primitif peut être disposé dans leur intérieur, de manière à les former.

Fig. 198.

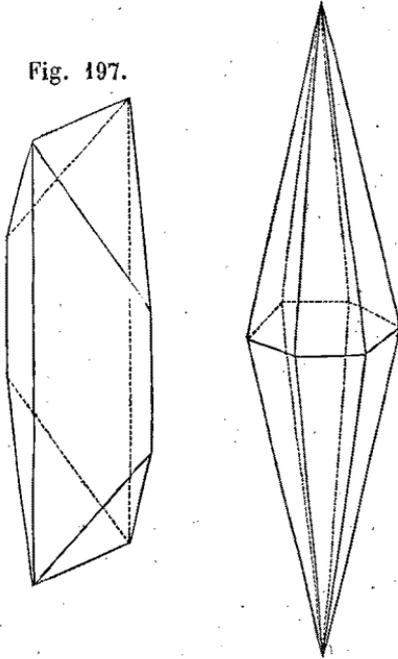


Fig. 199.

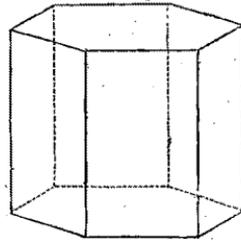
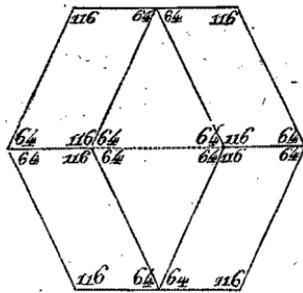


Fig. 200.



La figure 202, en particulier, fait voir que très souvent les prismes n'ont qu'une apparence hexaèdre, puisque plusieurs de leurs faces présentent des angles rentrants. Ajoutons que les cristaux composés de l'aragonite

Fig. 201.

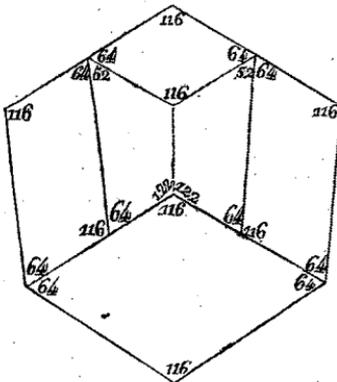
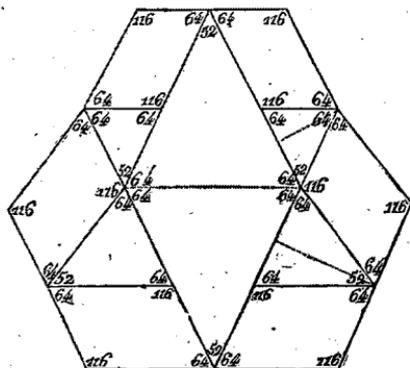


Fig. 202.



sont loin de présenter toujours une pareille symétrie dans leur structure,

et qu'ils sont très souvent formés par un nombre considérable de cristaux accolés sans ordre, et qui ne paraissent assujettis à aucune autre loi que celle de former, par leur ensemble, des prismes à six faces dont les angles soient de 116 degrés, comme ceux du prisme primitif.

L'aragonite se présente très souvent en masses fibreuses droites ou rayonnées, qui se distinguent de celles qui peuvent appartenir à la chaux carbonatée rhomboédrique, par leur plus grande dureté jointe à une plus faible ténacité, par les pointes de cristaux qui terminent les fibres, et par la propriété de devenir opaques et de décrépiter au feu. Ces masses fibreuses peuvent être blanches, grises, bleuâtres, d'un vert tendre, rouges ou violettes.

Aragonite coralloïde. Cette belle variété porte aussi le nom de *flos-ferri*, parce qu'on la trouve ordinairement dans les mines d'oxide de fer. Elle se présente sous la forme de rameaux cylindriques droits ou contournés, croisés en tous sens, et comme accompagnés de feuilles, de sorte qu'elle ressemble plutôt à des rameaux d'arbrisseaux entrelacés qu'à des branches de corail.

Elle est d'un blanc parfait, et composée à l'intérieur d'aiguilles très fines qui sont inclinées à l'axe.

L'aragonite se trouve dans divers dépôts métallifères, et le plus souvent dans ceux de fer, soit en cristaux, soit sous forme coralloïde, comme à Framont dans les Vosges, à Vizille dans l'Isère, à Baigorry aux Pyrénées, en Saxe, en Bohême, etc. ; ou bien dans les fissures des roches serpentineuses, comme au mont Rose et à Baldissero en Piémont. Elle est disséminée dans les argiles qui accompagnent les gypses, comme à Molina en Aragon, à Bastène près de Dax, où sont particulièrement les groupes en prismes hexagones. Enfin elle est très souvent associée aux terrais de trapp et de basalte, ou disséminée dans les tufs qui en dépendent, comme à Vertaison (Puy-de-Dôme), à Velay dans le Vivarais, à Cziczow en Bohême, d'où viennent les cristaux les plus réguliers.

Les chimistes se sont beaucoup occupés de rechercher la cause de la cristallisation particulière de l'aragonite. D'abord Fourcroy et Vauquelin n'y ont trouvé que de l'acide carbonique et de la chaux, et en ont donné des quantités un peu fautives. Ensuite MM. Biot et Thénard y ont trouvé une petite quantité d'eau, indépendamment de ce qu'ils ont rectifié les doses d'acide et de base. Leur analyse a donné :

Chaux	56,327
Acide carbonique. . . .	43,045
Eau.	0,628
	<hr/>
	100,000

Enfin, en 1813, M. Stromeyer ayant découvert dans un assez grand nombre d'échantillons une certaine quantité de carbonate de strontiane, on crut pouvoir attribuer à ce corps la cause de la cristallisation particulière de l'aragonite ; mais, indépendamment de ce que la quantité du carbonate de strontiane ne dépasse pas 4,5 pour 100, et de ce qu'elle est souvent égale à 2, à 1, ou même à 0,50 pour 100, des chimistes très habiles, tels que Laugier et Bucholz, ont trouvé des aragonites tout à fait exemptes de strontiane, et l'aragonite coralloïde, entre autres, n'en contient pas ; il est donc certain que ce n'est pas à la présence du carbonate de strontiane que l'aragonite doit ses propriétés particulières. Je ne crois pas non plus que l'eau, qui existe toujours dans l'aragonite, mais en très petite quantité, puisqu'elle varie de 1 millième $1/2$ à 6 millièmes, doive être considérée comme la cause immédiate de sa forme particulière ; mais elle a mis sur la voie pour en trouver la véritable cause. En effet, M. Gustave Rose, ayant remarqué qu'une partie des concrétions formées par les eaux de Carlsbad étaient à l'état d'aragonite, a examiné les circonstances qui concourent à cette formation, et il a été amené à conclure que, lorsque les eaux acidules qui tiennent en dissolution du carbonate de chaux sont maintenues à une température élevée, le dépôt qu'elles produisent est de l'aragonite ; tandis que, lorsqu'elles arrivent plus ou moins refroidies à la surface du sol, avant d'avoir perdu leur acide carbonique, les incrustations qu'elles produisent sont à l'état de simple chaux carbonatée. Cette observation concordant tout à fait avec le gisement habituel des aragonites au milieu de terrains qui ont évidemment subi l'influence de la chaleur d'anciens volcans, tandis que tout le calcaire concrétionné qui se forme dans les eaux parvenues à la surface du sol est à l'état rhomboédrique, il faut en conclure que M. G. Rose a trouvé les véritables circonstances qui déterminent la formation de l'aragonite.

Chaux fluo-phosphatée.

Cette substance a pour forme primitive un prisme hexaèdre régulier dont la hauteur est au côté de la base environ comme 7 : 10. Les cris-

Fig. 203.

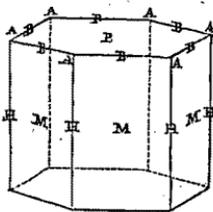
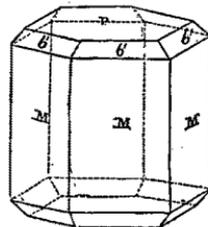


Fig. 204.



taux les plus habituels sont : le prisme hexaèdre (fig. 203), le même

prisme modifié par un rang de facettes sur les bases (fig. 204), le prisme pyramidé (fig. 205), le péridodécaèdre (fig. 206), le didodécaèdre (fig. 207), et quelques autres plus compliqués, dans lesquels domine toujours cependant la forme primitive. Sa densité varie de 3,166 à 3,285. Elle raie le calcium fluoruré et même très légèrement le verre; elle est rayée par le feldspath. Sa réfraction est simple, d'après Haüy;

Fig. 205.

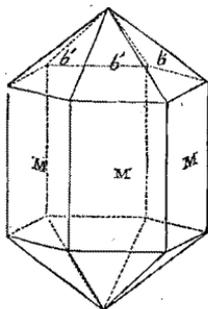


Fig. 206.

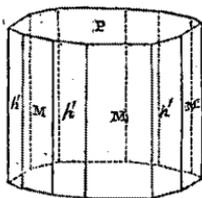
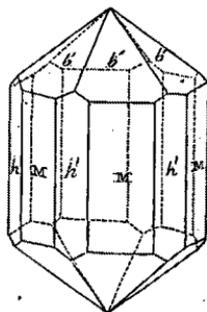


Fig. 207.



elle est infusible au chalumeau; l'acide nitrique la dissout lentement et sans effervescence. On reconnaît facilement dans la liqueur la présence de la chaux par le moyen de l'oxalate d'ammoniaque, et celle de l'acide phosphorique par une addition de sulfate de magnésie et d'une petite quantité d'ammoniaque.

Du reste, la cristallisation, ou quelque circonstance inconnue, influe assez sur une des propriétés de la chaux fluo-phosphatée pour qu'on ait pensé, pendant quelque temps, à en faire deux espèces. Les cristaux cristallisés en prisme hexaèdre régulier, ou, tout au moins, terminés par un plan perpendiculaire à l'axe (ils ont porté les noms d'*apatite*, d'*agustite* et de *bénil de Saxe*), sont très phosphorescents lorsqu'on les projette, étant réduits en poudre, sur un charbon ardent. Les cristaux terminés par deux pyramides hexaèdres ne jouissent pas de cette propriété.

Ces derniers cristaux ont porté le nom de *spargelstein* ou de *Pierre d'asperge*, à cause de leur couleur verdâtre, et plus anciennement aussi celui de *chrysolithe*. On a essayé de les employer dans la joaillerie; mais leur peu d'éclat et de dureté leur ôte presque toute valeur.

La chaux fluo-phosphatée cristallisée appartient aux terrains primitifs. On la trouve en petits filons dans le granite; elle accompagne les mines d'étain dans le Cornouailles, la Bohême et la Saxe; elle forme des rognons dans le schiste talqueux du Zillertal; elle existe dans les filons de fer oxidulé d'Arendal en Norwège. Dans beaucoup d'autres lieux, comme au lac de Laach, sur les bords du Rhin, à Albano près

de Rome, au cap de Gate en Espagne, elle est disséminée dans des roches volcaniques.

Chaux fluo-phosphatée compacte. Cette variété forme, dans les environs de Truxillo, en Espagne, des collines entières où elle se trouve disposée par couches entremêlées de quartz. Elle est blanche, opaque, mêlée de zones jaunâtres, à cassure unie ou conchoïde. Elle est tellement phosphorescente sur les charbons ardents, qu'on lui a donné le nom de *phosphorite*. Elle est employée comme pierre à bâtir.

Les premières analyses qui ont été faites par Klaproth et Vauquelin, de l'apatite cristallisée et du spargelstein, n'y avaient indiqué, que de l'acide phosphorique et de la chaux; mais la variété compacte de l'Estramadure avait offert à Pelletier et Donadei des acides fluorique et muriatique, et Klaproth en avait également retiré d'une variété pulvérulente dite *Pierre de Marmarosch*. Beaucoup plus récemment, M. Gustave Rose a montré que les cristaux avaient la même composition, et ce qui est très remarquable, c'est que cette composition répond complètement à celle du *plombchloro-phosphaté* que nous avons vu être égale à $3\text{Pb}^{\ddot{\text{P}}} + \text{PbCl}$, sauf la substitution du calcium au plomb et du fluore à une partie du chlore.

Composition de l'apatite de Snarum en Scanie :

	Moléc.							
Chaux.	49,65	9	}	=	$3\text{Ca}^{\ddot{\text{P}}}$	91,13		
Acide phosphorique.	41,48	3						
Calcium.	3,95	1	}	=	{			
Chlore.	2,71	2					CaCl	4,23
Fluore.	2,21						CaF	4,59
	100,00							100,00

Apatite du cap de Gate.

		Molécules.
Phosphate de chaux tribasique.	92	3
Fluorure de calcium.	7	}
Chlorure de calcium.	1	
	100	

Formule : $3\text{Ca}^{\ddot{\text{P}}} + \text{Ca}(\text{F}, \text{Cl})$.

Chaux hydro-phosphatée.

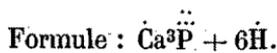
Les traités font mention d'un phosphate de chaux terreux, ou en petits rognons grisâtres, trouvé à Wissant près de Calais, et au cap de

la Hève près du Havre, dans la craie ou dans le grès vert. Ce phosphate, par l'absence complète du chlore et du fluore et par la présence de l'eau, pourrait former une espèce particulière, s'il n'était pas d'ailleurs mélangé d'argile et de carbonates de chaux et de magnésie. Mais j'ai fait l'analyse d'un minéral composé seulement de phosphate de chaux tribasique uni à 6 molécules d'eau, et qui doit former une espèce distincte pour laquelle j'ai proposé le nom de *pelletierite*, parce qu'elle faisait partie d'une collection de roches formée par Pelletier, et que j'ai acquise à sa mort. Ce minéral est très remarquable par sa forme qui le fait ressembler tout à fait à un gros bézoard animal; mais il s'en distingue par la régularité de ses couches, par son odeur argileuse et par la nature de sa matière organique qui n'est pas azotée (1).

Ce *bézoard minéral* est d'une forme sphérique un peu aplatie; son plus grand diamètre est de 71 millimètres et son plus petit en a 62. Son poids est de 362 grammes.

Étant scié par le milieu, il offre pour noyau un gravier presque imperceptible, et tout autour dix couches concentriques très régulières et à structure rayonnée, dont la couleur varie du blanc grisâtre au gris verdâtre. Plusieurs de ces couches se séparent complètement les unes des autres. La matière m'a donné à l'analyse :

Phosphate de chaux tribasique.	72,92	74,75
Eau.	24,62	25,25
Matière organique végétale. . . .	2,46	»
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00



Je ne puis m'expliquer la formation de ce minéral qu'en supposant qu'il a pris naissance, à la manière des pisolites, au milieu d'une eau continuellement agitée, contenant des végétaux vivants ou en décomposition.

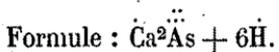
Chaux arséniatée.

1. Il en existe plusieurs espèces encore mal définies. La plus connue et la mieux déterminée est celle de Wittichen en Souabe, qui a été analysée par Klaproth sous le nom de *pharmacolite*, et qu'on a trouvée également au Harz, à Neustadt en Saxe et à Joachimsthal en Bohême. Elle est sous forme de houppes aiguillées, soyeuses et d'un blanc de lait lorsqu'elle est pure; mais elle est souvent colorée en rose par de l'arséniate de cobalt. Elle donne de l'eau à la calcination, se fond

(1) *Revue scientifique*, t. XIV, p. 29.

difficilement en un émail blanc au chalumeau. Elle se dissout sans effervescence dans l'acide chlorhydrique et donne lieu aux réactions connues de la chaux et de l'acide arsénique. Elle est formée de :

Rapports moléculaires.			
Acide arsénique. . .	50,54 × 0,6957 =	35,16	1
Chaux	25 × 2,8571 =	71,42	2
Eau.	24,46 × 8,8889 =	217,42	6



2. On a donné le nom de *haidingerite* à une chaux arséniatée de la même formule que la précédente, mais contenant seulement 14,32 d'eau, ou 3 molécules. On l'a trouvée cristallisée en dodécaèdres à triangles scalènes, d'après M. Beudant, ou en octaèdres tronqués dérivant d'un prisme rhomboïdal droit, d'après M. Dufrénoy.

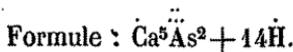
3. On a trouvé à Langsbanshitta, en Suède, une substance jaunâtre, fragile et d'un aspect cireux, qui a reçu le nom de *berzéliite*, et qui est un arséniate de chaux et de magnésie tribasique et presque anhydre. Il est composé de :

Rapports moléculaires.			
Acide arsénique. . . .	56,46	39,28	1
Chaux.	20,96	57,88	} 127,65 3
Magnésie.	15,61	60,42	
Oxure manganeux. . .	4,26	9,35	
Eau.	2,71	14,09	0,33



4. Enfin on a trouvé, à Andreasberg et à Riechelsdorff, un arséniate de chaux qui se présente en houppes soyeuses blanches, comme le premier, mais qui, en raison de sa composition un peu différente, a reçu les noms particuliers de *picropharmacolite* et d'*arsénicite*.

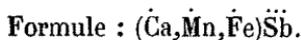
	Picropharmacolite de Riechelsdorff, par Stromeyer.	Arsénicite d'Andreasberg, par John.	
Acide arsénique. . . .	46,97	45,68	2
Chaux.	24,65	27,28	5
Magnésie.	3,22	»	»
Oxure cobalteux. . . .	1	»	»
Eau.	23,98	23,86	14



Chaux antimonitée ou Roméine.

Substance d'un jaune hyacinthe, cristallisée en très petits octaèdres à base carrée, trouvée par M. Bertrand de Lom dans la mine de manganèse de Saint-Marcel en Piémont. M. Damour l'a trouvée composée de :

Acide antimonieux. . .	79,34	Oxig. 15,76	3
Chaux.	16,67	4,68	} 5,43 1
Oxure manganoux. . .	2,16	0,48	
— ferreux.	1,20	0,27	
Silice.	0,64		



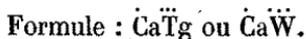
Chaux tungstatée.

Schéelite ou *schéelin calcaire*. Substance blanche ou jaunâtre, vitreuse avec un éclat diamantin très vif. Elle cristallise dans le système du prisme droit à base carrée; mais ses cristaux sont toujours des octaèdres aigus ou obtus, simples ou modifiés. Elle pèse 6,076; elle raie le fluorure de calcium et est rayée par la chaux phosphatée; elle fond lentement au chalumeau en un verre transparent; elle se dissout lentement dans l'acide nitrique en formant un dépôt jaune d'acide tungstique.

La grande densité de cette substance, comparée à celle de beaucoup d'autres matières lithoïdes, lui avait fait donner le nom de *tungstein* ou de *Pierre pesante*, et on la prenait pour une *mine d'étain blanche*, lorsque Schéele découvrit qu'elle était formée de chaux et d'un acide particulier qui fut bientôt nommé *acide tungstique*. Mais ce n'est que quelques années plus tard que les frères d'Elhuyar, chimistes espagnols, réduisirent l'acide tungstique à l'état métallique, et le métal reçut le nom de *tungstène*, comme la pierre d'où Schéele avait retiré l'acide.

Analyse par M. Berzélius.

Acide tungstique. . . .	80,817	Oxig. 16,27	3
Chaux.	19,400	5,45	1



On trouve le tungstate de chaux dans les terrains primitifs les plus anciens, et principalement dans les mines d'étain, où il accompagne le wolfram (tungstate de fer et de manganèse).

Chaux titano-silicatée ou Sphène.

Différentes variétés, qui ont été considérées comme des espèces distinctes, avaient reçu les noms de *spinhère*, *pictite*, *séméline*, *spinel-line*, *greenovite*, etc. ; leur réunion en une seule espèce rend les caractères plus difficiles à établir.

La chaux titano-silicatée constitue une substance vitreuse, fragile, rayant la chaux phosphatée et rayée par le feldspath ; elle pèse de 3,47 à 3,60 ; elle est généralement d'un gris verdâtre, d'un gris rougeâtre ou d'une couleur hyacinthe ; mais il y en a d'un brun foncé et d'un vert olive foncé (cristaux d'Arendal), et de rose, comme la greenovite. Les variétés de couleur claire sont transparentes avec un éclat adamantin ; les brunes sont opaques.

La chaux titano-silicatée présente des cristaux très variés qui dérivent d'un prisme oblique rhomboïdal. Elle est très répandue dans les roches granitiques, et principalement dans les syénites, telles que celle de Corse qui forme les marches de la colonne de Napoléon à Paris, et celle dont est formé l'obélisque de Louqsor. La greenovite a été trouvée dans la mine de manganèse de Saint-Marcel en Piémont. Voici l'analyse de plusieurs de ces variétés :

	I.	II.	III.	IV.	V.
Acide titanique.	41,58	40,92	42,56	38,57	42
— silicique.	32,27	31,20	30,63	32,26	30,4
Chaux.	26,64	22,25	25	27,65	24,3
Oxure ferreux.	1,07	5,62	3,93	0,76	»
— manganoux.	»	»	»	0,76	3,8

I. Sphène de Zillertal, par H. Rose.

II. — brun d'Arendal, par Rosales.

III. — — de Passae, par Brooke.

IV. Greenovite, par Marignac.

V. — par Delesse.

Ces analyses, mais surtout la première et la troisième, donnent sensiblement $\text{Ti}^3, \text{Si}^2, \text{Ca}^3$, que les minéralogistes disposent aujourd'hui de cette manière : $\text{Ca}^3\text{Si} + \text{Ti}^3\text{Si}$; mais comme il n'est pas vraisemblable que l'acide titanique serve de base à l'acide silicique, je préfère la formule de M. Rose $\text{CaSi}^2 + \text{Ca}^2\text{T}^3$.

Chaux boro-silicatée.

On en connaît deux espèces : l'une, nommée *datholite*, se présente

en cristaux transparents ou d'un blanc laiteux qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de $103^{\circ} 25'$ et $76^{\circ} 35'$; elle pèse 2,98, raie la chaux phosphatée, donne de l'eau à la calcination, et se fond au chalumeau en un verre transparent. Sa composition est égale à $3\text{Ca}\ddot{\text{B}} + \text{Ca}^3\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}^4 + 3\ddot{\text{H}}$. L'autre espèce, nommée *botryolite*, est sous forme de concrétions globulaires d'un blanc verdâtre, rayonnées à l'intérieur, souvent adhérentes les unes aux autres comme les grains d'une grappe; elle ne diffère de la précédente que parce qu'elle contient 6 molécules d'eau au lieu de 3. Ces deux minéraux ont été trouvés près d'Arendal en Norvège, associés à de la chaux carbonatée laminaire et à une roche de talc verdâtre. La datholite a été observée depuis à Andreasberg, dans le Tyrol, en Écosse et aux États-Unis.

Chaux silicatée.

Il existe probablement un certain nombre de silicates de chaux simples, c'est-à-dire presque uniquement composés de silice et de chaux. Le plus connu a reçu les noms de *spath en tables* et de *wollastonite*. Il cristallise en tables chargées de facettes, qui dérivent d'un prisme rhomboïdal oblique de $95^{\circ} 38'$, et dont la base est inclinée sur les faces de $104^{\circ} 48'$. La wollastonite est d'un blanc nacré, elle pèse 2,805 à 2,86; elle est rayée par la chaux phosphatée. Elle contient environ 53 de silice, 46 de chaux et 1 de magnésie. Elle a pour formule $\text{Ca}^3\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}^2$. M. Hisinger en a décrit une autre espèce sous le nom de *edelforsite*, parce qu'elle a été trouvée à Edelfors en Smoland. Elle est d'un blanc gris, fibreuse, grenue ou compacte. Elle contient, d'après l'analyse de M. Beudant, sur un échantillon de Csiklova, 61,6 de silice, 36,1 de chaux et 2,3 de magnésie. Formule : $\text{Ca}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$.

Nous arrivons maintenant aux silicates de chaux composés, qui sont tellement nombreux et d'une si faible utilité par leurs applications, qu'à l'exception de deux ou trois espèces sur lesquelles je reviendrai en particulier, je me contenterai de donner une classification méthodique de tous les autres et d'en indiquer la composition.

SILICATES CALCAIRES.

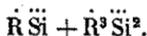
I. Anhydres non alumineux.

Éléments de composition R $\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$.

Edelforsite.	$\text{Ca}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$.
Cuir de montagne.	$\text{Ca}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}} + 3\text{Mg}\ddot{\text{S}}\ddot{\text{i}}$.

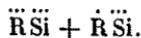


Wollastonite.	$\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Pyroxène diopside.	$\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2 + \text{Mg}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
— augite.	$\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2 + \text{Fe}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
— amiantoïde.	$(\text{Ca}, \text{Mg})^3 \ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Fe}, \text{Mn})^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
— vert de Pargas.	$\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + (\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Mn})^3 \ddot{\text{Si}}.$
Bustamite.	$\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \text{Mn}^2 \ddot{\text{Si}}.$

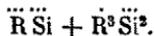


Trémolite.	$\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \text{Mg}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Actinote.	$\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + (\text{Mg}, \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Anthophyllite de Kongsberg.	$\text{Fe} \ddot{\text{Si}} + \text{Mg}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Babingtonite.	$3\text{Ca} \ddot{\text{Si}} + \text{Fe}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$

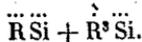
III. Anhydres et alumineux.



Scolexérose.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + \text{Ca} \ddot{\text{Si}}.$
Isopyre.	$(\text{Al}, \text{Fe}) \ddot{\text{Si}} + \text{Ca} \ddot{\text{Si}}.$
Labradorite.	$(\text{Al}, \text{Fe}) \ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Sd}, \text{Mg}) \ddot{\text{Si}}.$
Glaukolite.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Po}) \ddot{\text{Si}}.$
Couzéranite.	$2\text{Al} \ddot{\text{Si}} + 3(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Sd}, \text{Po}) \ddot{\text{Si}}.$
Dipyre.	$3\text{Al} \ddot{\text{Si}} + 2(\text{Ca}, \text{Sd}) \ddot{\text{Si}}.$



Axinite.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Fe})^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Raphilite.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + 3(\text{Ca}, \text{Po})^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Barsowite.	$3\text{Al} \ddot{\text{Si}} + \text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$
Ékébergite.	$5\text{Al} \ddot{\text{Si}} + 2\text{Ca}^3 \ddot{\text{Si}}^2.$



Sarcolite.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Na})^3 \ddot{\text{Si}}.$
Xantite.	$(\text{Al}, \text{Fe}) \ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Mn}, \text{Mg})^3 \ddot{\text{Si}}.$
Humboldtite.	$\text{Al} \ddot{\text{Si}} + 2(\text{Ca}, \text{Mg})^3 \ddot{\text{Si}}.$

Épidote zoïsité.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + \text{Ca}^3\overline{\text{Si}}$.
— thallite.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Fe})^3\overline{\text{Si}}$.
— manganésienne.	$2(\overline{\text{Al}}, \overline{\text{Mn}})\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Fe}, \overline{\text{Mn}})^3\overline{\text{Si}}$.
Meïonite (par Stromeyer).	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Po})^3\overline{\text{Si}}$.
Idocrase.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + 3\text{Ca}^3\overline{\text{Si}}$.
Wernérite.	} $3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + \text{Ca}^3\overline{\text{Si}}$.
Paranthine.	
Meïonite (Gmelin).	
Anorthite.	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + \text{Ca}^3\overline{\text{Si}}$.
Indianite.	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \overline{\text{Sd}})^3\overline{\text{Si}}$.
Latrobeite.	$4\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Po})^3\overline{\text{Si}}$.

Compositions diverses.

Hornblende de Werner.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + 2(\text{Mg}, \text{Ca})^3\overline{\text{Si}}^2?$
Thulite.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + \text{Ca}^3\overline{\text{Si}}^2$.
Scapolite.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Mn})\overline{\text{Si}}$.
Anthophyllite de Norwége.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + 3(\text{Fe}, \text{Mn}, \text{Mg}, \text{Ca})\overline{\text{Si}}$.
Vésuvienne.	$2\overline{\text{Al}}^2\overline{\text{Si}} + 3\text{Ca}^2\overline{\text{Si}}$.
Gehlénite.	$\overline{\text{Al}}^2\overline{\text{Si}} + 2(\text{Ca}, \text{Mg})^3\overline{\text{Si}}$.

III. Silicates non alumineux hydratés.

Disclasite.	$\text{Ca}^3\overline{\text{Si}}^4 + 6\text{Aq}$.
Apophyllite.	$8\text{Ca}\overline{\text{Si}} + \text{Po}\overline{\text{Si}}^2 + 16\text{Aq}$.
Danburyte.	$9\text{Ca}\overline{\text{Si}} + \text{Po}\overline{\text{Si}}^2 + 8\text{Aq}$.
Oxavérite.	$10\text{Ca}\overline{\text{Si}} + \text{Po}\overline{\text{Si}}^2 + 22\text{Aq}$.

IV. Silicates alumineux hydratés.

Scolézite.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + \text{Ca}\overline{\text{Si}} + 3\text{Aq}$.
Mésolite.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \overline{\text{Sd}})\overline{\text{Si}} + 3\text{Aq}$.
Levyne.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \overline{\text{Sd}})\overline{\text{Si}} + 4\text{Aq}$.
Phakolite (Anderson).	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + 3\text{Ca}\overline{\text{Si}} + 9\text{Aq}$.
Antrimolite.	$5\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + 3(\text{Ca}, \text{Po})\overline{\text{Si}} + 15\text{Aq}$.

Mésote.	$\underline{6\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + 2(\text{Ca}, \text{Sd})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 15\text{Aq}.$
Stellite.	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + 5(\text{Ca}, \text{Mg}, \text{Fe})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 6\text{Aq}.$
Édingtonite.	$\underline{4\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + 12\text{Aq}.$
Prehnite.	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Ca}^2\ddot{\text{Si}} + \text{Aq}.$
Gismondine du Vésuve.	$\underline{2\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}} + 9\text{Aq}.$
Kirwanite.	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + 3(\text{Ca}, \text{Fe})^2\ddot{\text{Si}} + 2\text{Aq}.$
Thomsonite.	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Sd})^3\ddot{\text{Si}} + 6\text{Aq}.$
Zéolite de Borkhult.	$\underline{2\text{Al}}\ddot{\text{Si}} + \text{Ca}\ddot{\text{Si}}^2 + 2\text{Aq}.$
Zéolite rouge d'Edelfors (Hisinger).	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 3\text{Aq}.$
Chabasie.	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Po})\ddot{\text{Si}} + 6\text{Aq}.$
Hydrolite (Vanquelin).	$\underline{4\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + 3(\text{Ca}, \text{Sd})\ddot{\text{Si}} + 24\text{Aq}.$
Chabasie de Naelsoë.	$\underline{4\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Sd}, \text{Po})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 24\text{Aq}.$
Caporcianite.	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Po})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 9\text{Aq}.$
Laumonite (Dufrenoy).	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + 12\text{Aq}.$
Mésoline.	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Sd})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 12\text{Aq}.$
Christianite de Marburg.	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Po})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 15\text{Aq}.$
Hydrolite (Rammelsberg).	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Sd})^3\ddot{\text{Si}}^2 + 18\text{Aq}.$
Phakolite (Rammelsberg).	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Ps}, \text{Sd})^3\ddot{\text{Si}} + 15\text{Aq}.$
Laumonite (Gmelin).	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^2 + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}} + 12\text{Aq}.$
Stilbite.	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + \text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 6\text{Aq}.$
Zéolite rouge (Damour).	$\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + \text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 4\text{Aq}.$
Épistilbite.	} $\underline{\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + \text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 5\text{Aq}.$
Heulandite (Damour).	
Heulandite (Walmstedt).	$\underline{4\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + 3\text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 18\text{Aq}.$
Stilbite lamelleuse.	} $\underline{4\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + 3\text{Ca}\ddot{\text{Si}} + 24\text{Aq}.$
Brewstérite.	
Sphærostilbite.	$\underline{3\text{Al}}\ddot{\text{Si}}^3 + \text{Ca}^3\ddot{\text{Si}}^2 + 18\text{Aq}.$

Hypostilbite.	$3\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}}^3 + \overset{\dots}{\text{Ca}}\overset{\dots}{\text{Si}} + 18\text{Aq.}$
Heulandite de Stromoë.	$5\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}}^3 + 3\overset{\dots}{\text{Ca}}\overset{\dots}{\text{Si}} + 27\text{Aq.}$
Faujassite.	$3\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}}^3 + \overset{\dots}{\text{Ca}}\overset{\dots}{\text{Si}} + 24\text{Aq.}$
Beaumontite.	$\overset{\dots}{\text{Al}}\overset{\dots}{\text{Si}}^3 + \overset{\dots}{\text{Ca}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2 + 5\text{Aq.}$

Pyroxène.

Cette espèce comprend un grand nombre de variétés qui ont été décrites sous les noms de *diopside*, *malacolite*, *sahlite*, *baikalite*, *coccolite*, *hedenbergite*, *augite*, etc. Ces substances, qui se présentent avec des aspects très divers et une couleur blanche, verte ou noire, ont été réunies par Haüy en une seule espèce, parce qu'elles ont une seule et même forme primitive, qui est un prisme oblique rhomboïdal (fig. 208), dont les deux faces M, M, sont inclinées entre elles de 87° 5', et dont la base P forme avec les mêmes faces un angle de 100° 25'. L'analyse chimique a longtemps paru contraire à cette réunion, à cause

Fig. 208.

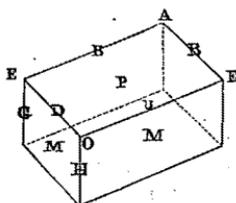
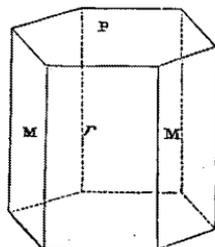


Fig. 209.



de la diversité des bases combinées à la silice ; mais la théorie de l'isomorphisme est venue donner raison à la cristallographie, en montrant que la composition de tous les pyroxènes était celle d'un silicate de protoxide, qui peut être représenté par $\overset{\dots}{\text{R}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2$ ou par $\overset{\dots}{\text{R}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2 + \overset{\dots}{\text{R}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2$, suivant qu'on suppose toutes les bases renfermées dans un seul silicate, ou réparties dans deux. Dans ce dernier cas, la base du premier silicate est toujours la chaux, et celle du second est de la magnésie ou de l'oxure ferreux, ou un mélange des deux, auxquels se joint souvent l'oxure manganoux.

La première variété de pyroxène porte principalement les noms de *diopside* et de *malacolite*. Elle est d'une couleur blanche ou verdâtre et se compose de $\overset{\dots}{\text{Ca}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2 + \overset{\dots}{\text{Mg}}\overset{\dots}{\text{Si}}^2$, avec substitution à la magnésie d'une quantité variable de protoxide de fer. Elle pèse 3,3, raie difficilement le verre et est rayée par le quartz ; elle ne donne pas d'eau à la

calcination et se fond au chalumeau en un verre incolore. Elle est inattaquable par les acides. On la trouve disséminée dans les micaschistes ou dans les schistes argileux qui leur sont subordonnés (vallées d'Ala et de Grassoney, en Piémont); dans les calcaires bleus lamellaires des Pyrénées; dans les diorites ou dans les dépôts calcaires subordonnés (à Fassa dans le Tyrol), dans les dolomies et dans les roches serpentineuses subordonnées au gneiss, etc.

La seconde variété de pyroxène porte les noms d'*augite* ou d'*hédénbergite*. Elle est verte ou noire et ne pèse que 3,1 à 3,15, ce qui est assez singulier en raison de la substitution presque complète de protoxide de fer à la magnésie; elle se fond au chalumeau en un verre noirâtre. Elle est inattaquable par les acides.

L'*augite* appartient aux terrains volcaniques anciens et modernes. On

Fig. 210.

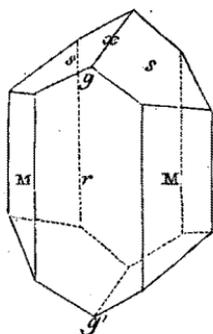
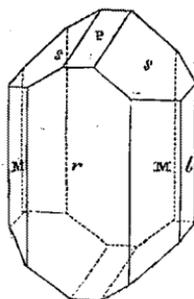


Fig. 211.



la trouve en abondance dans les courants de lave de l'*Etna* et du *Vésuve*, et dans les scories qui les accompagnent. Les volcans en rejettent quelquefois avec profusion des cristaux isolés qui retombent sur leurs flancs,

Fig. 212.

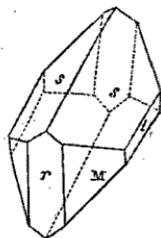
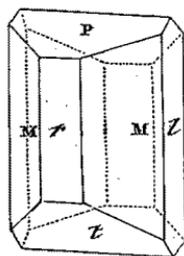


Fig. 213.



et dont les principales formes se trouvent représentées figures 210 à 213. L'*augite* fait partie intégrante des basaltes et des dolérites.

Amphibole.

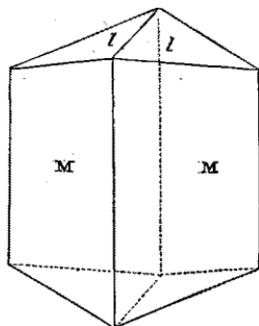
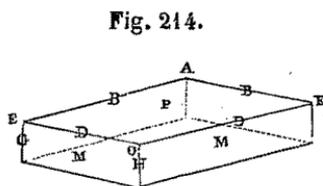
De même que pour le pyroxène, les minéralogistes admettent la réunion, sous le nom d'*amphibole*, de trois minéraux, fort différents

en apparence, que Werner avait décrits sous les noms de *trémolite*, d'*actinote* et de *hornblende*. Cette réunion, que Haüy a le premier opérée, en se fondant sur les caractères cristallographiques, présente cependant cette anomalie que la *hornblende*, qui est l'espèce la plus répandue et la plus importante des trois, possède une composition qui ne s'accorde pas avec celle des deux autres. C'est ce qui m'engage à les décrire séparément.

La *trémolite* est une substance blanche, grise ou verdâtre, anhydre, fusible au chalumeau en un verre blanc, translucide ou opaque. Elle pèse 2,93; elle est très difficilement attaquable par les acides : cependant la dissolution précipite abondamment par l'oxalate d'ammoniaque et ensuite par la potasse, peu ou pas par le cyanure ferroso-potassique.

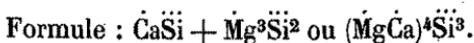
La *trémolite* se trouve cristallisée ou en masses fibreuses (*grammatite*). Sa forme primitive est un prisme rhomboïdal oblique (fig. 214), dont les faces M et M font entre elles un angle de $124^{\circ} 34'$, dont la base P est inclinée sur les faces de $103^{\circ} 13'$, et dont la hauteur est à l'un des

Fig. 215.



côtés de la base comme 1 : 4. Ses cristaux les plus habituels sont des prismes rhomboïdaux obliques (fig. 215), terminés par un biseau formé sur les angles E. Les masses fibreuses sont à fibres droites, conjointes ou rayonnées, d'un éclat soyeux, faciles à diviser par la pression en parcelles dures et aciculaires qui s'implantent dans les doigts. Cette substance ne forme pas de roche : elle est seulement disséminée dans les calcaires saccharoïdes et les schistes de transition. Je n'en citerai qu'une seule analyse, faite par M. Beudant sur la *trémolite* de Cziklova.

		Oxigène.
Silice.	59,5	31,49 9
Magnésie.	26,8	40,37 3
Chaux.	12,3	3,45 1
Alumine.	1,4	0,65 »



Asbeste, amiante, lin fossile, carton fossile : on a donné ces différents noms à un minéral fort singulier qui se présente sous la forme de fibres douces, soyeuses et flexibles comme du coton, ou en masses à fibres douces et comme feutrées, ressemblant à du carton ou à de l'agaric blanc du mélèze. Cette substance se distingue du talc, avec lequel on l'a presque confondue autrefois, parce que son toucher, quoique très doux, ne présente rien d'onctueux. Celle qui est en longs filets flexibles et qui porte plus spécialement le nom d'*amiante*, peut, jusqu'à un certain point, se filer et se tisser, et l'on a dit que les anciens en fabriquaient des toiles incombustibles dans lesquelles ils enveloppaient les cadavres destinés au bûcher, dont ils voulaient recueillir la cendre.

Aujourd'hui les minéralogistes sont portés à ne regarder l'asbeste que comme une forme particulière d'un autre minéral, mais ils ne s'accordent pas sur l'espèce à laquelle ils le rapportent. M. Cordier est le premier, je crois, qui ait assimilé l'asbeste à l'amphibole, et maintenant on le rapporte plutôt au pyroxène.

Il est possible en effet que des substances fibreuses, telles que l'amiantoïde de Haüy et la substance analysée par M. Berthier sous le nom d'*asbeste du Petit Saint-Bernard*, soient des pyroxènes; mais le véritable asbeste blanc et cotonneux de la Tarentaise est plutôt un amphibole, comme on peut le voir par l'analyse suivante de M. Bousdorff :

		Rapports moléculaires.	
Silice.	58,20	102,68	3
Chaux.	15,55	44,43	} 138,28 4
Magnésie.	22,40	86,70	
Oxure ferreux.	3,22	7,15	
Alumine.	0,14		
Eau.	0,14		
Acide fluorique.	0,66		

Il faut remarquer cependant que l'asbeste se rapproche de l'amphibole seulement par le rapport total des bases à la silice qui donne la formule R^4Si^3 , et non pas celui de 4 à 3 qui existe dans l'amphibole, entre la chaux et la magnésie.

Actinote ou *amphibole vert*. En cristaux bacillaires, non terminés, d'un vert clair, transparents et à structure lamelleuse. Fusible en un verre peu coloré en vert. Pesanteur spécifique 3,05. L'analyse montre que l'actinote n'est autre chose que de la tremolite dans laquelle une partie de la magnésie est remplacée par de l'oxide de fer, de sorte que sa formule est $CaSi + (Mg, Fe)^3Si^2$.

Amphibole alumineux ou *hornblende*. Cette substance est presque

toujours cristallisée, ou pour le moins en masses très lamelleuses et d'un clivage facile. Sa forme primitive est un prisme oblique rhomboïdal de $124^{\circ} 34'$, comme celui de la trémolite, et ses cristaux les plus habituels sont des prismes à six faces tels que ceux présentés figures 216 et 217. Ces cristaux ressemblent d'autant plus à un prisme hexaèdre régulier, et en particulier à certaines tourmalines, qu'ils sont terminés par un pointement à trois faces composé de la base primitive et d'un biseau placé sur les arêtes de derrière. Mais on reconnaît très facilement à l'aide du goniomètre que le prisme est seulement symétrique et non régulier; les deux angles qui restent de la forme primitive étant de $124^{\circ} 34'$ et les quatre autres mesurant $117^{\circ} 32'$. Ces cristaux se distinguent en outre de ceux de la tourmaline par leur fusibilité en un verre noir et parce qu'ils ne sont pas électriques par la chaleur. Enfin ils sont complètement noirs et opaques.

La composition de la hornblende présente toujours, comme éléments principaux, la silice, la chaux, la magnésie et le protoxide de fer; mais il est difficile d'y reconnaître la formule de la trémolite, et d'ailleurs la

Fig. 216.

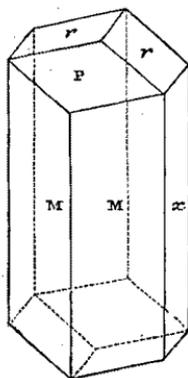
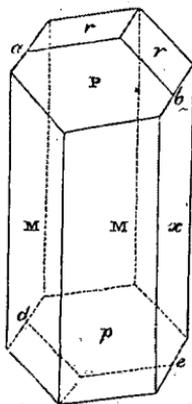


Fig. 217.



présence de l'alumine, dont la quantité varie de 4 à 26 centièmes, ne permet d'en conclure aucun arrangement certain. On s'est beaucoup occupé d'expliquer comment la hornblende, avec une composition si variable, peut offrir une cristallisation aussi nette, aussi constante, et toute semblable à celle de la trémolite. La manière la plus plausible d'expliquer ce fait consiste à supposer que la hornblende est une trémolite qui a cristallisé dans un milieu très chargé de parties aluminieuses, dont l'élimination n'a pu se faire complètement, et l'on sait que les sels qui cristallisent dans ces circonstances présentent presque

toujours des formes plus simples et plus nettes que ceux qui sont d'une pureté parfaite.

Les diverses espèces d'amphibole appartiennent aux terrains primitifs et à ceux de transition. La hornblende forme à elle seule des couches très étendues, soit à l'état lamellaire, soit à l'état schistoïde, et constituant le *hornblendeschiefer*. Mélangée au feldspath compacte ou laminaire, elle forme des roches très étendues nommées *diorites* et *syénites*. Elle fait également partie des terrains volcaniques anciens et modernes, et c'est même de ces sortes de terrains que proviennent les plus beaux cristaux. L'actinote forme des couches dans les micaschistes et se trouve aussi disséminée dans les roches talqueuses. La trémolite et l'asbeste se trouvent dans les roches serpentineuses et les stéaschistes. L'asbeste vient surtout de Corse et de la Tarentaise.

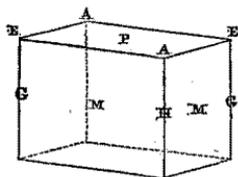
FAMILLE DU STRONTIUM.

Le strontium ressemble au barium comme le brome au chlore, le sélénium au soufre, l'arsenic au phosphore; aussi leurs composés naturels ont-ils d'abord été confondus ensemble. Le docteur Crawford est le premier qui, en 1790, ait annoncé qu'un minéral pesant, trouvé à Strontian en Écosse, et pris pour du carbonate de baryte, contenait une base différente, qui reçut bientôt après le nom de *strontiane*. Plus tard on reconnut aussi que de beaux groupes de cristaux apportés de Sicile et qui figuraient dans les collections comme sulfate de baryte, étaient du sulfate de strontiane. Ces deux états sont les seuls sous lesquels on trouve la strontiane.

Strontiane sulfatée.

Cette substance, à l'état de pureté, est sous forme de cristaux transparents et incolores, composés de 56,36 de strontiane et de 43,64 d'acide sulfurique, ou de SrS ; elle pèse de 3,85 à 3,96; elle raie la chaux carbonatée; elle présente un éclat vitreux et nacré, et possède deux axes de double réfraction. Elle décrépité au chalumeau et se fond en un émail blanc et laiteux; chauffée avec du charbon, elle donne lieu à du

Fig. 218.



sulfure de strontium dont la saveur est sulfureuse et alcaline. Ce sulfure, traité par l'acide chlorhydrique, dégage du sulfure hydrique et forme une dissolution qui précipite en blanc par l'acide sulfurique et qui colore en pourpre la flamme de l'alcool.

La forme primitive de la strontiane sulfatée est un prisme droit rhomboïdal de 104° et 76° (fig. 218). Le prisme

primitif de la baryte sulfatée présente des angles de $101^{\circ} 42'$ et $78^{\circ} 38'$. Cette différence de près de 3 degrés avait paru une anomalie inexplicable à Haüy, jusqu'au moment où l'analyse chimique vint démontrer la nature différente des deux sels. La pesanteur spécifique du sulfate de baryte est un peu plus considérable (4,3); du reste, les propriétés et les formes cristallines présentent une grande analogie.

On trouve en Sicile des cristaux laiteux qui affectent la forme primitive, et on en trouve aussi dans les mines du Salzbourg, qui sont

Fig. 219.

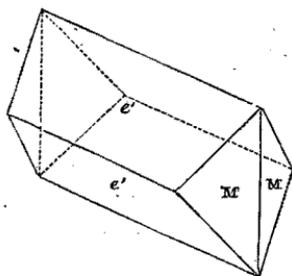
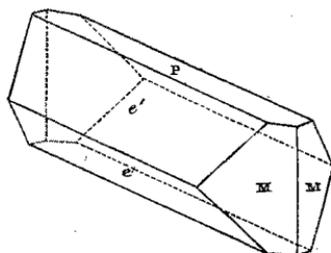


Fig. 220.



bleuâtres et fortement striés sur leurs faces; mais la plupart des cristaux ont la forme de prismes rhomboïdaux de $102^{\circ} 58'$ (fig. 219) qui proviennent de l'allongement de la forme primitive dans le sens de la petite diagonale A A, joint à un biseau formé par les angles E. Les beaux cristaux de Sicile se présentent sous cette forme ou sous celles représentées fig. 220 et 221, qui n'en sont que des modifications. Ces cristaux ras-

Fig. 221.

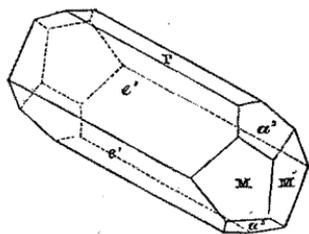
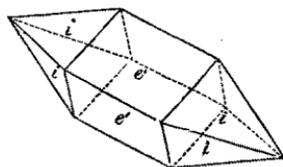


Fig. 222.



semblés en groupes un peu rayonnants, remplissent les cavités de bancs de soufre qui alternent avec de la chaux sulfatée.

Autres formes de la strontiane sulfatée.

Laminaire; à Bristol, en Angleterre, ayant pour gangue une argile ferrugineuse.

Fibreuse; comme aux environs de Toul, en couches minces dans une argile glaise. Elle est ordinairement colorée en bleu.

Compacte et terreuse; en masses ovoïdes aplaties, ou en rognons en-

gagés dans une marne qui sépare les bancs de chaux sulfatée, à Montmartre. Cette variété est impure et contient de 10 à 20 de carbonate de chaux. Les masses sont presque toujours crevassées à l'intérieur par suite du retrait causé par la dessiccation, et les crevasses sont ordinairement tapissées de petits cristaux brillants qui est la forme *apotome* représentée figure 222. La strontiane sulfatée qui tapisse l'intérieur de quelques silex de la craie, à Meudon, se représente sous la même forme.

Strontiane carbonatée.

Cette substance se trouve rarement cristallisée. Ses cristaux sont des prismes à six pans, souvent bordés par un rang de facettes annulaires, comme cela a lieu pour le prisme hexaèdre régulier; mais quelques cristaux, qui ont offert une double bordure de facettes sur quatre faces seulement, tandis qu'il n'existait qu'une seule facette sur les deux autres faces, ont montré que le prisme hexaèdre était seulement symétrique. Il dérive d'un prisme droit rhomboïdal de $117^{\circ} 32'$ et $62^{\circ} 28'$, presque semblable à celui de l'aragonite. La strontiane carbonatée se trouve beaucoup plus ordinairement sous la forme de masses à structure fibreuse et rayonnante. Elle est d'un blanc un peu jaunâtre, ou grisâtre, ou verdâtre. Elle pèse 3,65 (la baryte carbonatée pèse 4,29); elle est rayée par la chaux fluatée, et se fond au chalumeau en répandant une lueur purpurine; elle est phosphorescente étant projetée en poudre, dans l'obscurité, sur des charbons ardents. Elle se dissout lentement et avec effervescence dans l'acide nitrique un peu étendu. La dissolution précipite en blanc par l'acide sulfurique et colore en pourpre la flamme de l'alcool.

La strontiane carbonatée a été trouvée, associée au plomb sulfuré, au cap Strontian et à Lead-Hills en Écosse. A Braunsdorff, en Saxe, elle est accompagnée de pyrite.

FAMILLE DU BARIUM.

La baryte, ou l'oxide de barium, a été découverte par Schéele, en 1774, dans l'examen qu'il fit de l'oxide noir de manganèse, lequel contient très souvent, ainsi que nous l'avons vu, de la baryte à l'état de combinaison. Elle a été décomposée en 1808, par Humphry Davy, qui est parvenu à en retirer le *barium*, en la décomposant par la pile électrique avec l'intermède du mercure. Lorsqu'elle a été obtenue à l'état de pureté, elle est d'un blanc grisâtre, très caustique, soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid, et cristallisable par refroidissement. Elle verdit fortement la teinture de violette; elle neutralise complètement les acides; enfin elle possède à un haut degré tous les caractères d'un alcali.

Toutes ses dissolutions sont précipitées par l'acide sulfurique et les sulfates solubles, et le précipité est insoluble dans l'acide nitrique.

La baryte existe dans la terre principalement à l'état de sulfate, de carbonate et de silicate.

Baryte sulfatée.

Cette substance se distingue de la plupart des autres minéraux lithoïdes (sels calcaires, silice ou silicates), par une pesanteur spécifique plus considérable (de 4,3 à 4,7); aussi portait-elle autrefois le nom de *spath pesant*. Elle est assez dure pour rayer la chaux carbonatée; mais elle est rayée par le calcium fluoruré. Elle possède la double réfraction entre deux faces non parallèles; elle est insoluble dans les acides; elle se fond au chalumeau en un émail blanc qui tombe en poussière après quelques heures. Calcinée au milieu des charbons, puis exposée à la lumière et enfin portée dans un endroit obscur, elle répand une lueur rougeâtre. Pulvérisée et chauffée en vases clos avec du charbon, elle se convertit en *sulfure de barium* soluble dans l'eau, décomposable par l'acide chlorhydrique avec dégagement de sulfide hydrique et formation d'un dissoluté qui précipite en blanc par l'acide sulfurique et colore en jaune verdâtre la flamme de l'alcool.

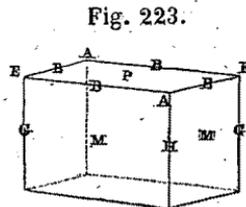
La baryte sulfatée, quoique très répandue dans la terre, ne forme jamais de montagne, de couche ni de masse considérable. Mais, plus qu'aucune autre substance d'apparence non métallique, elle sert de gangue aux métaux, et principalement aux minerais de plomb, de cuivre, d'argent, d'antimoine, de mercure et de zinc. On ne la trouve pas dans les minerais d'étain qui appartiennent à une époque encore plus ancienne.

La baryte sulfatée se trouve en outre avec fréquence dans les arkoses situés vers la séparation des granites et des terrains secondaires. On la rencontre même dans les argiles de ces terrains jusqu'à la partie inférieure des formations jurassiques, où elle cesse de se montrer.

La baryte sulfatée cristallisée et incolore est uniquement formée de 65,63 de baryte et de 34,37 d'acide sulfurique,

ou de $Ba\ddot{S}$; celle qui est massive, amorphe ou terreuse, est souvent mélangée de sulfates et de carbonates de strontiane et de chaux, de fluorure de calcium ou de silice.

La baryte sulfatée cristallisée a pour forme primitive un prisme droit rhomboïdal de $101^{\circ} 42'$ et $78^{\circ} 18'$ (fig. 223) dont le rapport d'un des côtés de la base est à la hauteur comme 50 : 51. Cette forme est très facile à obtenir par le

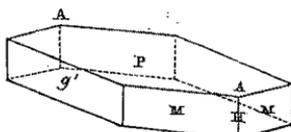


clivage des masses lamellaires; mais on la trouve naturelle à Schemnitz en Hongrie, à Offenbanya et à Kapnick en Transylvanie. Elle a une grande tendance à se montrer en cristaux aplatis ou *tabulaires* modifiés, soit sur deux angles opposés de la base comme dans la figure 224, soit par la troncature tangente de deux des arêtes du prisme, comme dans la figure 225, où chaque arête G est remplacée par une profonde troncature *g*. Lorsque la troncature tangente se fait sur les quatre arêtes

Fig. 224.



Fig. 225.



du prisme, et de manière à en faire complètement disparaître les faces, il en résulte un prisme rectangulaire (fig. 226) qui n'existe jamais simple, mais qui donne naissance à un grand nombre de cristaux com-

Fig. 226.

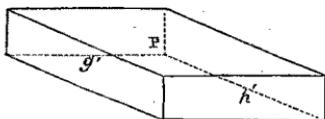
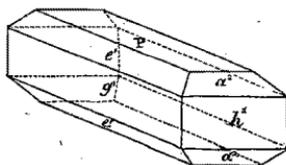


Fig. 227.



posés, tels que celui de la figure 227, qui provient des mines de mercure sulfuré du Palatinat.

La variété *trapézienne* de Haüy (fig. 228) appartient au même type;

Fig. 228.

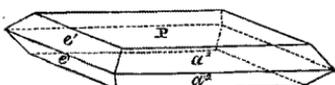
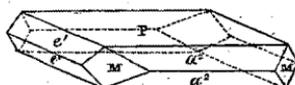


Fig. 229.



ainsi que celle figure 229, qui n'en diffère que par des rudiments des faces primitives *M*, placés sur les angles du prisme rectangulaire.

Fig. 230.

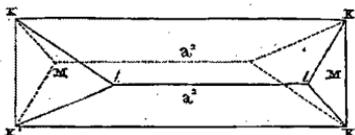
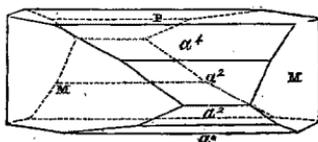


Fig. 231.



Les cristaux de baryte sulfurée présentent encore trois autres formes dominantes, dont l'une (la troisième des cinq), représentée figure 230,

est donnée par un biseau naissant sur les angles A de la forme primitive, prolongé de manière à remplacer complètement la base, et allongé dans le sens de la grande diagonale. Il en résulte un prisme rhomboïdal de $102^{\circ} 9'$, terminé par un biseau aigu formé par les faces M (fig. 231).

La quatrième forme dominante (fig. 232) est un prisme inverse au précédent, résultant d'un biseau e' formé sur les angles aigus E du cristal primitif. L'angle de ce prisme est de $103^{\circ} 30'$, et le biseau donné par les faces M est obtus comme celui des cristaux analogues du sulfate de strontiane; mais comme cette forme est très rare, et que la précédente au contraire est fréquente, la circonstance du biseau aigu donné

Fig. 232.

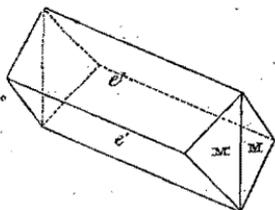
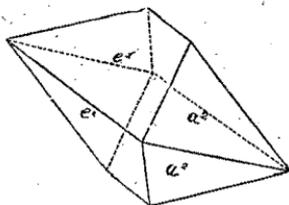


Fig. 233.



par les faces M peut servir, presque toujours, à distinguer les prismes du sulfate de baryte de ceux du sulfate de strontiane.

La dernière forme du sulfate de baryte est un octaèdre rectangulaire ou *cunéiforme* (fig. 233) formé par les mêmes biseaux que la variété trapéziennne (fig. 229), prolongés de manière à faire disparaître les bases. Cet octaèdre est presque toujours modifié par des facettes appartenant, soit aux variétés précédentes, soit à la forme primitive.

Les cristaux tabulaires de la baryte sulfatée sont très souvent serrés les uns contre les autres et arrondis sur leurs angles, de manière à figurer des *crêtes de coq*. Enfin cette substance se trouve en masses *laminaires, lamellaires, bacillaires, fibreuses* ou *radiées*.

Cette dernière variété, nommée *Pierre de Bologne*, se rencontre au mont Paterno, près de Bologne en Italie, sous forme de rognons arrondis et tuberculeux, disséminés dans une marne argileuse grise. Les cristaux fibreux partent du centre, s'élargissent vers la circonférence et prennent à la surface une forme lenticulaire. Cette substance servait autrefois à faire le *phosphore de Bologne*, qui consistait en de petits gâteaux formés de la pierre de Bologne pulvérisée et agglutinée avec de la gomme. Ces gâteaux, chauffés sur des charbons et mis dans l'obscurité, brillaient d'une lumière assez vive.

Baryte carbonatée.

Substance blanche, rayant la chaux carbonatée, rayée par le calcium fluoruré, pesant 4,3, phosphorescente sur les charbons ardents, fusible

au chalumeau en un globule transparent qui devient opaque en refroidissant. Elle est difficilement attaquable par l'acide nitrique, qui finit cependant par la convertir en un dépôt pâteux d'un volume plus considérable que celui du fragment. Pour bien dissoudre le carbonate de baryte, il faut le chauffer au rouge, le plonger dans l'eau froide, le pulvériser et le traiter par l'acide nitrique affaibli.

Les cristaux naturels de la baryte carbonatée présentent quelque chose de singulier : ayant pour forme primitive un prisme droit rhomboïdal, dont les angles sont de $118^{\circ} 30'$ et $64^{\circ} 30'$, ils se présentent sous des formes qui appartiennent le plus ordinairement au prisme hexaèdre régulier du système rhomboïdal. Ainsi on trouve ce minéral cristallisé en prisme hexaèdre terminé par une ou plusieurs rangées de facettes sur la base ; ou en prisme hexaèdre pyramidé comme le quartz, ou en dodécaèdre triangulaire isocèle. Et il faut mesurer avec attention les angles du prisme pour s'apercevoir qu'il n'est pas régulier, et qu'au lieu d'avoir tous ses angles de 120 degrés, il y en a deux de $118^{\circ} 30'$ et quatre de $120^{\circ} 45'$. La baryte carbonatée se trouve en outre sous forme de rognons arrondis à structure radiée, ou en masses compactes. Elle a été découverte d'abord dans la mine de plomb de Snailbach, en Angleterre, par le docteur Withering, ce qui est cause que Werner l'a décrite sous le nom de *withérite*. On l'a trouvée également à Alston-Moor, dans le Cumberland, et à Neuberg dans la haute Styrie. Elle porte en Angleterre le nom de *mort aux rats*, parce qu'elle tue les rats et les chiens. Elle est plus vénéneuse que le carbonate artificiel, qui est seulement vomitif. Sa formule chimique est $Ba\ddot{C}$.

On a décrit sous le nom de *sulfato-carbonate de baryte* un mélange naturel, mais non défini, de sulfate et de carbonate de baryte ; il cristallise en prismes à six pans, terminés par une pyramide à six faces, comme le carbonate simple. On a trouvé également le carbonate de baryte uni en proportion définie au carbonate de chaux ($Ba\ddot{C} + Ca\ddot{C}$), et cristallisé soit en prismes rhomboïdaux obliques, soit en dodécaèdre triangulaire isocèle, ce qui semblerait indiquer un nouvel exemple de dimorphisme ; mais la composition du minéral devra être soumise à un nouvel examen.

Baryte et Alumine hydro-silicatées.

Harmotome et *morvénite*. Cette substance garnit l'intérieur de géodes dans les roches amygdaloïdes d'Oberstein (Prussé rhénane), ou se trouve disséminée dans des filons comme à Andreasberg, au Harz et au cap Strontian, en Écosse. Elle est composée de silice, d'alumine, de baryte et d'eau, dans des proportions qui paraissent assez constantes,

et dont voici la moyenne, résultant de sept analyses faites par des chimistes différents :

		Rapports moléculaires.	
Silice.	47,62	84,01	11
Alumine.	16,46	22,51	3
Baryte.	20,37	21,26	} 23,17 3
Chaux.	0,17	0,49	
Potasse.	0,51	0,85	
Soude.	0,22	0,55	
Eau.	14,35	127,56	

Il est peu probable que la quantité de silice doive être augmentée, parce que les analyses de silicates en donnent généralement un excès, et que celle faite par M. Berzélius, qui n'a pas concouru à établir la moyenne ci-dessus, n'en a donné que 44,10 pour 100. Si cependant on suppose, dans les résultats précédents, 12 molécules de silice et 18 d'eau, on arrivera à des rapports beaucoup plus simples qui sont $\text{Al}_2\text{Ba}_2\text{Si}_4\text{H}_6$, et l'on en déduit la formule $\text{Al}_2\text{Si}_3 + \text{BaSi} + 6\text{H}$, qui répond à celle de la stilbite ou du feldspath hydraté.

L'harmotome a pour forme primitive un prisme rhomboïdal droit dont les angles sont de $110^\circ 30'$ et $69^\circ 30'$; et on la trouve quelquefois sous cette forme modifiée par un commencement de pyramide quadrangulaire sur chaque base, et par deux facettes sur les angles aigus du prisme (molvénite de Strontian). On en trouve d'autres cristaux formés des mêmes éléments, mais très allongés dans le sens de la petite diagonale de la base et fortement tronqués sur les arêtes aiguës du prisme, ce qui leur donne la forme de prismes rectangulaires aplatis, terminés par quatre ou six facettes (harmotome d'Oberstein); mais presque toujours ces derniers cristaux se trouvent maclés et croisés à angle droit, de manière à figurer comme un seul prisme quadrangulaire qui offrirait un angle rentrant à la place de chacune de ses arêtes longitudinales.

L'harmotome est d'un blanc laiteux, quelquefois un peu jaunâtre. Les cristaux d'Andreasberg et de Norwège sont opaques; ceux de Strontian sont fréquemment transparents. Elle raie la chaux fluatée et est rayée par la chaux phosphatée. Elle pèse de 2,392 à 2,447; elle dégage de l'eau, blanchit et devient friable au feu; elle fond difficilement au chalumeau. Réduite en poudre, elle est facilement attaquée par l'acide nitrique ou chlorhydrique. La liqueur séparée de la silice non dissoute précipite par l'acide sulfurique.

On a trouvé à Strontian un minéral analogue à l'harmotome par la

nature de ses éléments, mais qui en diffère par leur proportion et par l'adjonction de la strontiane à la baryte ; on lui donne le nom de *brewstérite*. Il cristallise suivant un prisme rhomboïdal oblique de 136° et 44° ; il pèse de 2,25 à 2,40 ; il est composé de $4\text{Äl}\ddot{\text{Si}}^3 + 3(\text{Ba},\text{Sr})\ddot{\text{Si}} + 18\text{H}$.

FAMILLE DU LITHIUM.

La lithine a été découverte en 1817, par M. Arfvedson, dans trois minéraux provenant de l'île d'Uto, en Suède. Ces minéraux étaient le *triphane*, le *pétalite* et la *tourmaline rouge*. On a trouvé depuis la même base alcaline dans d'autres minéraux où elle remplace plus ou moins la potasse et la soude, et principalement dans une variété de mica très brillante nommée *lépidolite* ; enfin elle existe à l'état de phosphate, combiné aux phosphates de fer et de manganèse, dans deux minéraux nommés *triphylline* et *tétraphylline* (pages 315 et 316) ; ou combiné au phosphate d'alumine et formant un minéral très rare qui a reçu le nom d'*amblygonite*, et dont la formule est $\ddot{\text{Al}}^2\ddot{\text{P}} + \ddot{\text{Li}}\ddot{\text{P}}$.

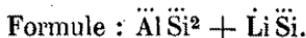
La lithine tient le milieu, par ses propriétés, entre la potasse et la soude, d'une part, dont tous les sels sont solubles, et la baryte, la strontiane et la chaux, qui en forment un assez grand nombre d'insolubles. Ainsi le sulfate, l'azotate et le tartrate de lithine sont très solubles, et le borate de lithine ressemble beaucoup à celui de soude ; mais le phosphate de lithine est très peu soluble, et le carbonate ne se dissout bien que dans l'eau bouillante.

Triphane.

Substance d'un gris verdâtre ou blanchâtre, trouvée dans les roches granitiques d'Uto ; on l'a rencontrée depuis, dans la même position, à Sterzing dans le Tyrol, à Killiney près de Dublin, à Peterhead, en Écosse, à Sterling dans le Massachusets. Elle est en masses lamelleuses, translucides ou opaques, d'un éclat un peu nacré, assez dures pour faire feu avec le briquet. Elle se clive, suivant les faces d'un prisme rhomboïdal de 86 degrés. Elle se boursoufle et se fond au chalumeau en un verre incolore. Fondue avec la soude sur une feuille de platine, elle y forme une tache brune due à la forte action exercée par la lithine sur ce métal.

Nous possédons plusieurs analyses du triphane très rapprochées, dont voici la moyenne :

		Rapports moléculaires.		
Silice.	65,28	117,17		3
Alumine.	26,61	41,43		1
Lithine.	6,27	34,77	} 39,61	1
Soude.	0,67	1,73		
Oxure ferreux. . .	1,40	3,11		



Pétalite.

Ce minéral forme une veine dans la pegmatite d'Uto; il est en masses lamelleuses d'un blanc laiteux ou d'un blanc rosé, dont les propriétés sont presque semblables à celles du triphane. On admet généralement qu'il est formé de $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^3 + \text{Li}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$, et que sa composition répond à celle du feldspath; mais aucune des analyses qui en ont été faites ne justifie cette supposition.

	Gmelin.		Hagen.		Arfvedson.	
		Moléc.		Moléc.		Moléc.
Silice.	74,17	5	77,06	19	79,21	26
Alumine.	17,41	1	18,02	4	17,23	5
Lithine.	5,16	} 1	2,66	»	5,76	6
Chaux.	0,32		»	3	»	»
Soude.	»		2,26	»	»	»

La première analyse donne $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^4 + \text{Li}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$,

La seconde — — $4\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^4 + 3(\text{Li}, \text{Sd},) \overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$.

La troisième — — $5\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}^4 + 6\text{Li}\overset{\cdot\cdot}{\text{Si}}$.

FAMILLE DU SODIUM.

Le sodium est un métal d'un blanc d'argent, plus mou et plus malléable que le plomb, un peu plus léger que l'eau, car il pèse seulement 0,972. Il se ramollit à 50 degrés, est liquide à 90 degrés, mais ne se volatilise pas à la température du verre fondant. Il s'oxide lentement à l'air froid et brûle vivement à la chaleur rouge. Il s'agite vivement à la surface de l'eau et se convertit en soude, qui se dissout; mais il ne s'enflamme pas comme le potassium, à moins qu'on ne le fixe à la même place en donnant de la consistance à l'eau. Il forme deux oxides, SdO et Sd²O³, dont le premier seul peut se combiner aux acides. Tous ses sels sont solubles (1), et le sont plus que ceux de potasse correspondants. Cependant le carbonate est moins soluble et efflorescent.

(1) A l'exception de l'antimoniate.

Voici les principales espèces minéralogiques du sodium :

Sodium chloruré, *sel gemme* ou *sel marin*.

Soude sulfatée anhydre ou *thénardite*.

Soude sulfatée hydratée ou *sel de Glauber*.

Soude et chaux sulfatées, *schelot* ou *Glauberite*.

Soude carbonatée, *natron* et *urao*.

Soude et chaux carbonatées, *Gay-lussite*.

Soude nitratée.

Soude boratée, *tinckal* ou *borax*.

Sodium et aluminium fluorurés, *chrysolite*.

Quant aux silicates de soude, alumineux ou non alumineux, nous les étudierons conjointement avec ceux à base de potasse, avec lesquels ils sont presque toujours confondus, soit par leur mélange, soit par leur formule semblable et par leur forme cristalline.

Sodium chloruré.

Sel gemme ou *sel marin*; formule NaCl , ou sodium 39,35; chlore 60,65. Ce sel est soluble dans 2,79 fois son poids d'eau à 14 degrés centigrades, et ne devient pas beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante; il possède une saveur qui lui est propre, nommée saveur *salée*, et qui suffit pour le faire reconnaître. Il pèse 2,5. Sa forme primitive est le cube, et c'est aussi presque exclusivement la seule forme sous laquelle on le rencontre cristallisé. Mais on le trouve le plus ordinairement en masses considérables qui possèdent un clivage cubique très facile, ou en masses lamellaires, granulaires ou fibreuses. Il est incolore et transparent lorsqu'il est pur; mais il peut être coloré en rouge par de l'oxide de fer ou du sous-phosphate de fer; en bleu céleste par un corps indéterminé; en gris noirâtre par du charbon ou par du bitume.

Le chlorure de sodium existe sous deux états principaux : 1° à l'état solide dans la terre, et tel que nous venons de le décrire; on lui donne le nom de *sel gemme*; 2° dissous dans les eaux minérales, dans les eaux des lacs salés, et dans l'eau de la mer, d'où on le retire par l'évaporation. On le nomme alors *sel marin*. On peut reconnaître, par l'action du feu, le sel gemme de celui qui a été obtenu par l'évaporation d'une eau quelconque : le sel gemme, ne contenant pas d'eau interposée, ne décrépite pas au feu; il entre en fusion tranquille si on le chauffe dans un creuset, et se volatilise à une forte chaleur. Le sel cristallisé artificiellement, contenant toujours de l'eau-mère interposée entre ses lamelles, décrépite au feu. Il se fond ensuite et se volatilise comme le premier.

La présence du sel gemme dans la terre paraît être le résultat de deux formations différentes : ou bien on le trouve en couches contemporaines

du terrain qui le renferme ; ou bien il y a été introduit par une action postérieure. Le sel gemme en couches contemporaines appartient presque exclusivement au terrain du keuper ou du trias, et particulièrement aux *marnes irisées*. La France en possède un dépôt considérable dans le département de la Meurthe, qui s'étend de Dieuze à Château-Salins et à Pétoncourt, le long de la vallée de la Seille. Ce dépôt n'a été découvert à Vic qu'en 1819, par un sondage qui avait pour objet d'y rechercher de la houille ; tandis qu'on aurait dû beaucoup plus tôt soupçonner la présence du sel, en raison des sources salées qui étaient exploitées depuis longtemps dans la contrée. On peut à peine douter que le département du Jura, dont les sources salées sont également très abondantes, ne puisse offrir des mines de sel gemme exploitables. Dans la Meurthe, à partir d'une profondeur de 60 mètres environ, jusqu'à celle de 140 à 160 mètres, on compte douze couches de sel, qui alternent avec une marne grise ou bleuâtre fortement salée, et qui porte le nom de *salt-ton* (terre salée). La plus forte des couches de sel ne dépasse pas 15 mètres d'épaisseur. A Northwich, près de Liverpool en Angleterre, il existe une exploitation considérable de sel qui forme deux couches puissantes recouvertes par des marnes rouges et vertes analogues à celles de Vic. Le premier banc de sel, situé à une profondeur de 37 à 38 mètres, présente une épaisseur de 23 mètres, et après une couche d'argile salifère de 93 mètres, on trouve un second banc de sel, dont l'épaisseur connue jusqu'à présent est de 33 mètres.

Le sel gemme en amas postérieurs est beaucoup plus fréquent et se reconnaît à trois circonstances principales : d'abord les masses salifères, au lieu de faire partie de la stratification du terrain, en coupent les couches en différents sens, ou s'y trouvent seulement en amas ; secondement, le sel qui appartient à ce genre de gisement ne se rencontre plus exclusivement dans un seul terrain. Ainsi, à Bex, en Suisse, on le trouve dans la partie supérieure du lias ; à Salzbourg, dans le calcaire jurassique ; à Orthez, dans les Basses-Pyrénées, et à Cardone en Espagne, il git enclavé dans la craie. Les célèbres mines de Wieliczka, en Pologne, paraissent appartenir au même gisement. On en trouve même en quelques lieux dans les formations tertiaires. Ce genre de gisement est donc indépendant de la nature du terrain ; mais ce qui achève de le caractériser, c'est qu'il se trouve partout dans le voisinage de roches ignées, et qu'il paraît même quelquefois avoir soulevé le terrain environnant (à Cardone), dont les couches se relèvent de toutes parts autour de lui ; de sorte que sa formation paraît liée à des phénomènes de la même nature que ceux qui produisent les éruptions volcaniques.

Extraction. L'extraction du sel de mine est très simple : lorsqu'il

est pur et incolore, on l'arrache seulement du sein de la terre, et on le verse dans le commerce. C'est ce qui a lieu dans la mine de Wieliczka en Pologne, que l'on exploite depuis un temps considérable, et qui fournit annuellement 120000 quintaux de sel. La masse du sel commence à 65 mètres au-dessous du sol, et elle a été creusée à 312 mètres, ce qui lui donne déjà 245 mètres d'épaisseur. Ce banc, suivant ce qu'on rapporte, a trois lieues d'étendue en tous sens. Lorsque le sel est impur et coloré par de l'oxide de fer ou de manganèse, comme cela a lieu dans le Tyrol et dans le Salzbourg, on pratique dans sa masse même des galeries dans lesquelles on fait parvenir de l'eau. Lorsque cette eau, par son séjour sur le sel, en est saturée, on la conduit, à l'aide de canaux, jusque dans les usines où on l'évapore sur le feu.

L'eau de la mer est encore une source inépuisable de sel. Pour l'en retirer, le procédé qui est usité en France, sur les côtes de la Méditerranée et de l'Océan, consiste à creuser sur le rivage des bassins, dits *marais salants*, peu profonds, mais d'une vaste étendue. Ces bassins sont tapissés d'argile et communiquent les uns avec les autres, mais de telle manière, que l'eau est obligée de faire de très grands circuits pour les parcourir tous. Dans la haute marée, on reçoit l'eau de la mer dans le premier bassin qui sert de réservoir, et de là on la distribue par une pente douce dans les autres, où elle se vaporise promptement en raison de la grande surface qu'elle présente à l'air. On en ajoute de nouvelle à mesure que la première s'évapore ; bientôt tout le sel qu'elle contient, ne pouvant plus y être tenu en dissolution, cristallise et se précipite ; on le retire de temps en temps, et on le met égoutter par tas sur le bord des bassins ; on continue ainsi tant que la pureté de l'air et la chaleur de la saison le permettent, c'est-à-dire depuis le mois d'avril jusqu'au mois de septembre ; alors on fait écouler l'eau mère qui reste dans les bassins.

Le sel, ainsi obtenu, est ordinairement gris ou rougeâtre, en raison d'une portion d'argile qui le salit ; et il est déliquescent par la présence d'une certaine quantité de chlorhydrate de magnésie ; il est cependant d'autant moins impur, qu'il est resté plus longtemps exposé aux intempéries de l'air sur le bord des bassins, ce qui est facile à concevoir, l'eau emportant de préférence le chlorhydrate de magnésie et l'argile qui recouvre les cristaux.

Il me reste à parler de l'extraction du sel des sources salées de l'est de la France ; mais je dois auparavant donner une idée de la composition des eaux qu'elles fournissent, et de l'altération que ces eaux éprouvent lorsqu'on les concentre en les évaporant. Ces eaux contiennent, outre le chlorure de sodium, du sulfate de soude et des chlorhydrates de chaux et de magnésie. Dans l'état naturel, ces différents sels peuvent

y exister simultanément, en raison de ce que la quantité d'eau est plus que suffisante pour tenir en dissolution le plus insoluble des sels qu'ils pourraient former par leur décomposition réciproque ; mais lorsqu'on vient à concentrer le liquide, il arrive un point auquel le sulfate de soude et le chlorhydrate de chaux se décomposent mutuellement et forment du chlorhydrate de soude, qui reste en dissolution, et du sulfate de chaux, qui, étant très peu soluble, se précipite : alors aussi il arrive une chose bien remarquable ; c'est que ce sel, en se précipitant, entraîne avec lui le sulfate de soude, malgré la grande solubilité de ce dernier, et cela en raison de l'affinité qui existe entre eux. Ce composé ou ce sel à double base existe dans la nature ; dans les salines, on le nomme *schelot*.

Maintenant, voici en peu de mots comment on procède à l'extraction du sel. A Moyenvic, Château-Salins et Dieuze, département de la Meurthe, les eaux ont de 13 à 16 degrés de salure. On les fait évaporer immédiatement sur le feu, dans des chaudières de tôle qui ont de 6 à 7 mètres en largeur et en longueur, et seulement 0^m,54 de profondeur. D'abord la liqueur se recouvre d'une écume noirâtre que l'on rejette ; ensuite elle se trouble et laisse précipiter le schelot, que l'on rassemble dans des *augelots* placés sur les côtés des chaudières ; enfin, lorsque la cristallisation paraît, on enlève les augelots, et l'on continue l'évaporation jusqu'à siccité ; on retire le sel des chaudières, on le fait égoutter, et on le met sécher dans une étuve.

On suit le même procédé à Salins, département du Jura, où la salure moyenne des eaux n'est que de 12 degrés ; mais à Montmorot, du même département, et à Arc, du département du Doubs, où l'on exploite les plus faibles eaux de Salins, qui y sont amenées de quatre lieues de distance sur des conduits en bois, on se sert, pour commencer la concentration des eaux, de ce qu'on nomme les *bâtiments de graduation*.

Ces bâtiments sont de grands hangars ouverts à tous vents, sous lesquels on construit, avec des fagots d'épines, plusieurs parallépipèdes rectangles qui les remplissent presque entièrement. On élève l'eau salée par des pompes jusqu'au-dessus de ces fagots, et on l'y laisse tomber par un grand nombre d'ouvertures qui la divisent également partout ; de cette manière, elle présente une très grande surface à l'air et s'y vaporise en partie. On la reprend au bas du hangar, et on l'élève de nouveau pour la faire retomber encore sur les épines : on continue ainsi jusqu'à ce qu'elle ait acquis 14 ou 15 degrés. Alors on en achève l'évaporation comme dans les autres salines.

Le sel obtenu par les différents moyens que je viens de décrire n'est jamais entièrement pur. Lorsqu'on veut l'obtenir à cet état, on le met dans une bassine étamée avec trois parties d'eau, et l'on chauffe pour en

accélérer la dissolution. On y ajoute une petite quantité de carbonate de soude qui en précipite la magnésie ; on clarifie la liqueur avec le blanc d'œuf ou tout autre intermède, et on la fait évaporer presque à siccité, en enlevant à mesure, avec une écumoire, le sel qui se forme à la surface. On fait égoutter ce sel sur des toiles, et on en achève la dessiccation dans une étuve.

Soude sulfatée anhydre.

Thénardite. Ce sel a été découvert par M. Casa Seca, dans un lieu nommé *les salines d'Espartine*, à 5 lieues de Madrid. Pendant l'hiver, une eau saline transsude à travers le fond d'un bassin et le remplit. Durant l'été, l'eau s'évapore et laisse le sel sous la forme de cristaux qui dérivent d'un prisme droit rhomboïdal de 125° et 55°. Il pèse 2,73 ; il est transparent lorsqu'on le retire de la masse saline, mais il devient opaque à l'air en absorbant de l'eau, qui en disgrège les parties. Il est formé de :

Sulfate de soude anhydre. . . .	99,78
Carbonate de soude.	0,22

D'après M. Thomson, on peut facilement obtenir artificiellement le sulfate de soude anhydre en exposant pendant un certain temps une dissolution saturée de sulfate de soude à la température de 40 degrés. Les cristaux, qui ne tardent pas à se former au fond du vase, sont anhydres et ont la même forme que la thénardite.

Soude sulfatée hydratée.

Ce sel était autrefois connu sous le nom de *sel admirable de Glauber*, à cause de sa belle cristallisation, et parce que Glauber le découvrit le premier, en examinant le résidu de la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique.

Il n'est pas très abondant dans la nature, et surtout à l'état solide, ce qui est dû à sa grande solubilité dans l'eau. On le trouve cependant cristallisé dans les excavations abandonnées des salines de la haute Autriche ; il s'y effleurit, tombe en poussière, et ne tarde pas à se renouveler lorsqu'on l'enlève. On le trouve aussi à la surface des laves du Vésuve, ainsi que sur les trachytes altérés de la solfatare de Pouzzoles. Dans ces derniers gisements, il est blanc, opaque et contient 18 à 20 pour 100 d'eau.

Le sulfate de soude est moins rare à l'état liquide, car les eaux de la mer et toutes les sources d'eaux salées en contiennent ; on sait même que les sources de la Lorraine et de la Franche-Comté en fournissent une assez grande quantité au commerce.

J'ai exposé précédemment la composition de ces eaux dans leur état

naturel, et la cause pour laquelle elles déposent, à une certaine époque de leur concentration, une matière blanche, insoluble, nommée *schelot*, que l'on rassemble avec soin dans des *augelots* placés le long des vases évaporatoires, et qui est composée de sulfate de soude et de chaux combinés.

On laisse égoutter ce schelot, on le lave avec un peu d'eau froide pour enlever le sel marin qui le mouille, et on le traite par l'eau bouillante qui le décompose, dissout le sulfate de soude, et précipite le sulfate de chaux. La liqueur, évaporée convenablement, est mise dans un vase, où elle cristallise tranquillement. On sépare l'eau-mère, on fait redissoudre les cristaux dans une petite quantité d'eau bouillante, et l'on agite le mélange jusqu'à ce qu'il soit refroidi. Par ce moyen, on trouble la cristallisation du sel, et on l'obtient sous une forme qui approche beaucoup de celle du *sel d'Epsom anglais*; aussi le nomme-t-on assez bizarrement dans le commerce *sel d'Epsom de Lorraine*. Il est facile à distinguer du véritable sel d'Epsom par sa saveur, qui est moins amère, et parce que sa dissolution dans l'eau ne précipite pas par la potasse, la soude, ni l'ammoniaque.

Outre le sulfate de soude provenant de nos salines de l'Est, on verse encore dans le commerce une très grande quantité de ce sel résultant de la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique. On lui donne la même forme qu'au sel de Lorraine, et cependant des yeux exercés les distinguent encore facilement.

Le sulfate de soude cristallisé est sans couleur et d'une saveur fraîche et amère; il est soluble dans 8 parties d'eau à 0; dans 3 parties d'eau à 15 degrés, et dans le tiers de son poids d'eau à 33 degrés. Il cristallise facilement et forme de très beaux prismes transparents, qui contiennent 0,58 d'eau de cristallisation ($10\text{H}_2\text{O}$), et qui tombent en poussière en perdant cette eau par leur exposition à l'air. Lorsqu'on l'expose au feu, il se fond d'abord dans son eau de cristallisation; ensuite il se dessèche, et ne se refond plus qu'au-dessus de la chaleur rouge.

Il est très employé en médecine comme purgatif; il sert dans les arts à l'extraction de la soude artificielle.

Composition du sel anhydre; acide sulfurique 56,18; soude 43,82; formule SdS .

Soude et chaux sulfatées.

Schelot ou *Glauberite*. Ce composé, qui se forme pendant l'évaporation des eaux des salines de l'Est, existe aussi cristallisé dans le sel gemme de Vic, et à Villa-Rubia, dans la province de Tolède. Ses cristaux dérivent d'un prisme rhomboïdal oblique de $116^\circ 30'$, dont la base

est inclinée sur les faces de $136^{\circ} 45'$. Il est plus dur que le gypse, pèse de 2,72 à 2,73. Celui de Villa-Rubia est transparent et d'un gris jaunâtre; celui de Vic est opaque et coloré en rouge par une argile ferrugineuse. Il décrépité au feu et se fond au chalumeau en un émail blanc. Celui qui est incolore et transparent devient blanc et opaque lorsqu'on le trempe dans l'eau, parce que le sulfate de soude se dissout et que le sulfate de chaux forme une couche à la surface du cristal.

L'analyse de la glauberite a donné :

	Villa-Rubia.	Vic.
Sulfate de soude.	51	48,50
— de chaux.	49	46,60
Chlorure de sodium.	»	1,20
Argile ferrugineuse.	»	2,70

Toutes deux conduisent également à la formule $\text{SdS} + \text{CaS}$. Seulement le minéral de Vic est mélangé d'un peu de chlorure de sodium et d'argile.

On trouve au milieu des argiles salifères des mêmes localités, et principalement à Vic, des rognons d'une substance grise ou rougeâtre et à structure fibreuse, qui sont des mélanges variables d'un assez grand nombre de sels. On a donné à ces mélanges le nom de *polyhalite*; mais il est difficile d'en faire une espèce particulière, quoique les sulfates s'y montrent souvent en proportions déterminées.

Polyhalite de Vic.	Rouge. amorphe.	Rouge. cristallisée.	Rouge. cristallisée.	Grise.
Sulfate de chaux.	45,0	40,0	52,8	40
— de soude.	44,6	37,6	21,0	29,4
— de magnésie.	»	»	2,5	17,6
— de manganèse.	»	0,5	»	»
Chlorure de sodium.	6,4	15,4	18,9	0,7
Argile et oxide de fer.	3,0	4,5	5	4,3
Perte par la calcination.	1,0	2,0	»	8

Les deux premières analyses nous offrent encore les deux sulfates de soude et de chaux dans le même rapport que dans la glauberite; la troisième présente un excès considérable de sulfate de chaux; dans la quatrième, on trouve sensiblement 2 molécules de sulfate de magnésie, 3 de sulfate de soude et 4 de sulfate de chaux.

On a trouvé dans la saline d'Ischel, dans la basse Autriche, une polyhalite remarquable par la substitution du sulfate de potasse à celui de soude, et par la présence simultanée et en rapport simple des deux sulfates de chaux, anhydre et hydraté. Stromeyer en a retiré :

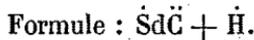
		Rapports moléculaires.	
Sulfate de chaux anhydre.	22,22	26	1
— de potasse —	27,63	26	1
— de magnésie —	20,03	26	1
— de fer —	0,29	»	»
— de chaux hydratée.	28,46	27	1
Chlorure de sodium.	0,19	»	»
— de magnésium.	0,01	»	»
Oxure ferrique.	0,19	»	»

Soude carbonatée.

Natron, trona, urao. On a cru pendant longtemps que le *natron* ou carbonate de soude naturel de l'Égypte était un carbonate neutre, formé de SdC . Ensuite on l'a cru semblable au *trona* et à l'*urao*, dans lesquels on a constaté la présence de 1 molécule $1/2$ d'acide; mais il paraît que l'on doit admettre définitivement l'existence de deux carbonates de soude naturels; l'un neutre, l'autre avec excès d'acide.

Carbonate de soude neutre. Ce carbonate était connu des anciens sous le nom de *nitrum* ou de *natrum*. On l'extrayait, ainsi qu'on le fait encore aujourd'hui, de quelques lacs situés à l'ouest du Nil, dans une vallée qui en a pris le nom de *Vallée des lacs de natron*. Dans l'hiver, une eau d'un rouge violet transsude à travers le fond de ces lacs et s'y élève à près de 2 mètres; mais dans l'été, cette eau s'évapore complètement et laisse une couche de sel qu'on brise avec des barres de fer, pour le livrer immédiatement au commerce. Il est en masses cristallines, dures, translucides, qui s'effleurissent superficiellement en absorbant l'humidité de l'air. Il contient, d'après l'analyse de M. Beudant :

		Rapports moléculaires.	
Acide carbonique.	30,9	112,36	1
Soude.	43,8	113	1
Eau.	13,5	120	1
Sulfate de soude sec.	7,3	8,24	»
Chlorure de sodium.	3,1	»	»
Matière terreuse.	1,4	»	»



Sesquicarbonate de soude. On a trouvé près de Sukéna, dans l'État de Tripoli en Afrique, une quantité considérable de ce sel, sous forme de grandes masses striées, inaltérables à l'air et d'une si grande dureté que les murailles de Cassar, fort actuellement détruit, en avaient été construites. Ce sel porte le nom de *trona*, qui n'est que l'anagramme de *natron*. Klaproth en a retiré :

		Rapports moléculaires.	
Soude.	37	95,48	2
Acide carbonique.	38	138,18	2,9
Eau.	22,5	200	4,2
Sulfate de soude.	2,5	»	»

d'où l'on tire très sensiblement $\text{Sd}^2\text{C}^3 + 4\text{H}$.

Le même sel a été observé par MM. Boussingault et Mariano de Rivero, au village de Lagunilla, dans les environs de Mérida en Colombie. On le trouve dans un terrain argileux, qui contient aussi de gros fragments de grès secondaire. Il y forme un banc peu épais recouvert par une couche d'argile qui contient des cristaux de *Gay-lussite*.

Bicarbonate de soude. Ce sel existe dans un grand nombre d'eaux minérales saturées d'acide carbonique; telles sont surtout celles de Vals et de Vichy en France, et celles de Seltz et de Carlsbad en Allemagne. Mais on ne peut l'en retirer par l'évaporation, qui fait perdre au sel une partie de son acide carbonique. On est donc obligé de le préparer artificiellement en saturant d'acide carbonique le carbonate de soude neutre ordinaire du commerce.

Quant au carbonate de soude neutre, anciennement on se le procurait presque exclusivement par l'incinération de plusieurs plantes de la famille des chénopodées qui croissent sur le bord de la mer, en Espagne et dans le midi de la France; mais après la révolution de 1789, les relations avec l'Espagne s'étant trouvées interrompues, le gouvernement français demanda aux chimistes un procédé pour retirer la soude du sel marin, et parmi les moyens qui furent alors proposés, il y en eut un, donné par Leblanc, qui réussit parfaitement et qui n'a pas cessé d'être employé depuis; de manière qu'à partir de cette époque, la France a été affranchie d'un tribut considérable à l'étranger.

Pour convertir le chlorure de sodium en carbonate de soude, on commence par le changer en sulfate de soude sec, au moyen d'un traitement par l'acide sulfurique concentré. On opère dans un appareil fermé, et on reçoit dans l'eau l'acide hydrochlorique qui se dégage, lorsqu'on veut le recueillir; mais, comme on est loin de pouvoir utiliser tout celui que l'on produirait ainsi, le plus souvent on opère la décomposition du chlorure dans un four chauffé, où le sulfate formé se dessèche immédiatement. On mêle ensuite le sulfate de soude avec partie égale de craie et demi-partie de charbon pulvérisés, et l'on chauffe le mélange, dans un four à réverbère, jusqu'à ce que la fusion en soit complète. Dans cette opération, le charbon réduit le sulfate de soude à l'état de sulfure de sodium, et celui-ci éprouve une double décomposition avec le carbonate de chaux, d'où résultent, d'une part, du carbonate de soude so-

luble dans l'eau, et de l'autre un composé de sulfure de calcium et de chaux sensiblement insoluble. On traite donc par l'eau plusieurs fois, on concentre les liqueurs, et on les laisse cristalliser.

D'autres fois cependant, on évapore à siccité et on obtient ainsi un sel anhydre qui offre un grand avantage pour le transport et la conservation, à cause de la grande quantité d'eau qui existe dans le sel cristallisé. Dans le commerce, on connaît ces deux produits sous des noms différents : on nomme *cristaux de soude* le carbonate cristallisé, et *sel de soude* le carbonate desséché (1).

Le carbonate de soude est blanc, d'une saveur alcaline, et verdit fortement le sirop de violettes. Cette double réaction est cause qu'il a longtemps été considéré comme un sel avec excès de base, et qu'il a porté le nom de *sous-carbonate de soude*. Mais sa composition, que j'ai exposée plus haut, doit le faire considérer comme un sel neutre. Il est bien soluble dans l'eau, beaucoup plus à chaud qu'à froid, et cristallise facilement par le refroidissement. Les cristaux sont des prismes rhomboïdaux, ou des octaèdres tronqués par les deux bouts; mais, le plus souvent, ils sont très irréguliers ou réunis en masse. Ils sont transparents et contiennent 63 pour 100 d'eau de cristallisation ($10\text{H}_2\text{O}$) : ce sel devient opaque, s'effleurit à l'air, et s'y réduit en petits cristaux fins qui ne retiennent plus que 30 pour 100 d'eau ($2,5\text{H}_2\text{O}$). Exposé au feu, il y éprouve d'abord la fusion aqueuse, puis il s'y dessèche et ne se fond plus qu'au-dessus de la chaleur rouge.

Le carbonate de soude fait une vive effervescence avec les acides, et forme avec les dissolutions de chaux, de magnésie, de plomb, de baryte, etc., des précipités qui sont entièrement solubles dans l'acide nitrique. Ordinairement cependant, les précipités formés par les sels de plomb et de baryte ne se redissolvent pas en entier, à cause d'une quantité plus ou moins grande de sulfate de plomb ou de baryte insoluble, dû à ce que le carbonate de soude du commerce est rarement exempt de sulfate de soude : il faut choisir celui qui en contient le moins, ou, ce qui est la même chose, celui qui, après avoir été précipité par le plomb ou la baryte, laisse le moins de sulfate insoluble dans l'acide nitrique.

Le carbonate de soude est employé, en pharmacie, pour former un grand nombre de sels à base de soude, et surtout pour obtenir la soude caustique liquide, dite *lessive des savonniers*; lui-même est quelquefois

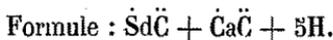
(1) On peut aussi obtenir le carbonate de soude en décomposant le sulfate de soude par l'acétate de chaux provenant des fabriques d'acide pyroligneux. On forme alors du sulfate de chaux presque insoluble, et de l'acétate de soude soluble. Celui-ci, desséché et calciné, donne, par la solution dans l'eau, du carbonate de soude presque pur.

usité en médecine, comme excitant, fondant et dissolvant de certains calculs urinaires ; mais son plus grand usage est pour les verreries, les blanchisseries, les savonneries et les ateliers de teinture.

Soude et Chaux carbonatées.

Gay-lussite. Ainsi que je l'ai dit précédemment, ce sel à double base a été trouvé par M. Boussingault dans la couche d'argile qui recouvre l'urao, à Lagunilla. Il s'y présente en cristaux qui dérivent d'un prisme rhomboïdal oblique de $68^{\circ} 50'$ et $111^{\circ} 10'$, dont la base est inclinée sur les faces de $96^{\circ} 30'$. Les cristaux non altérés sont transparents ; mais ils deviennent opaques à l'air, dont l'humidité les décompose lentement. Ils pèsent 1,93 ; ils raient la chaux sulfatée, et sont rayés par la chaux carbonatée. Ils décrépitent au feu, et deviennent opaques en perdant l'eau qu'ils contiennent. L'acide chlorhydrique les dissout avec effervescence ; l'oxalate d'ammoniaque précipite la chaux de la dissolution ; la liqueur, évaporée et calcinée, laisse pour résidu du chlorure de sodium. L'analyse a montré que la gay-lussite était composée de :

Carbonate de soude.	35,8	1 molécule.
— de chaux.	34	1
Eau.	30,2	5



Soude nitratée.

Ce sel était nommé autrefois *nitre cubique*, parce qu'il cristallise en rhomboèdres obtus, que l'on prenait pour un cube, mais qui en diffère beaucoup, puisque ses angles dièdres sont de $106^{\circ} 33'$ et $73^{\circ} 27'$.

Il pèse 2,096 ; il présente une saveur piquante et amère ; il est soluble dans 3 parties d'eau à 16° , dans une partie d'eau à 50° , et dans moins que son poids d'eau bouillante. La solution ne précipite par aucun des réactifs qui font reconnaître la potasse. Lorsqu'il est pur, il est formé de :

Acide nitrique.	62,8	
Soude.	37,2	Formule : $\text{Sd}\underline{\text{Az}}$.

Il ne contient pas d'eau.

Pendant longtemps ce sel a été un produit de l'art, et il n'offrait d'ailleurs aucun emploi utile ; mais, vers l'année 1820, il a été découvert au Pérou, sur une étendue de plus de 40 lieues, au nord et à l'ouest d'Atica, dans la province de Taracapa, et au sud de cette ville, jusque près de la rivière de Loa. Le pays forme un bassin élevé, fermé à l'ouest

par les falaises de la mer, au nord et à l'est par des collines de grès, et au sud par le ravin dans lequel coule la Loa. Vers le milieu du bassin, il existe une forêt souterraine composée de grands arbres qui ont la couleur du vieil acajou. La matière saline se trouve au-dessus, en lits distincts, séparés par de minces couches de terre argileuse brune. Pour l'extraire, on bocarde les parties les plus riches, et on les traite par l'eau bouillante pour avoir une solution saturée. On fait cristalliser. Le résidu, qui est rejeté, contient encore plus de la moitié du nitrate qu'il pourrait fournir.

D'après une analyse de M. Hayes, le sel natif se compose de :

Nitrate de soude.	64,98
Sulfate de soude.	3,00
Chlorure de sodium.	28,69
Iodure de sodium.	0,63
Coquilles et marne.	2,60

Mais la pureté en est certainement très variable, et M. Mariano de Rivero, qui en a donné la première description, annonce que le nitrate de soude est parfaitement pur dans quelques parties.

Le nitrate de soude est aujourd'hui substitué avec avantage au nitrate de potasse pour la fabrication de l'acide nitrique, à cause de son bas prix d'abord, et ensuite parce qu'il contient 62,8 pour 100 d'acide, au lieu de 53,44 que renferme le nitre ordinaire. Mais il ne convient pas pour la fabrication de la poudre, parce qu'il s'humecte à l'air.

Soude boratée.

Ce sel, formé par la combinaison de l'acide borique avec la soude, se nommait autrefois *borax*, nom tiré de l'arabe; *tinckal*, qui paraît être son nom indien; enfin *chrysocolle*, de deux mots grecs qui indiquent l'usage qu'on en fait pour souder l'or. Le borax se trouve dans un assez grand nombre de lieux, mais surtout dans l'Inde, au Thibet, en Chine, et dans deux mines du Potosi au Pérou; c'est du Thibet que venait anciennement la plus grande partie de celui du commerce.

Le borax existe dissous, ou se forme dans les eaux de plusieurs lacs de cette dernière contrée; il paraît qu'il cristallise dans la vase de ces lacs, et surtout vers leurs bords, par le dessèchement partiel qui s'y opère pendant le temps des plus fortes chaleurs; on l'en retire et on le livre au commerce tel qu'il est, c'est-à-dire sali par de l'argile et par une matière grasse particulière, saponifiée à l'aide d'un excès de soude.

Ce borax brut de l'Inde, ou *tinckal*, est remarquable par sa forme;

il se présente presque toujours en prismes hexagones ou octogones très comprimés, terminés par une base oblique et par deux facettes (var. *dihexaèdre* Haüy). Ces cristaux sont toujours très petits, translucides ou opaques, blanchâtres ou verdâtres, mélangés d'argile et doux au toucher. Haüy les faisait dériver d'un prisme rectangulaire oblique, dont deux des faces répondaient aux deux plus larges faces du prisme hexaèdre ; mais on prend aujourd'hui pour forme primitive le prisme rhomboïdal oblique, dont les faces inclinées entre elles de $86^{\circ} 30'$ et $93^{\circ} 30'$, répondent aux quatre petites faces du prisme hexaèdre ; et c'est sur ces quatre faces, alternativement, que se trouvent placées les deux facettes de chaque base.

On trouvait aussi autrefois dans le commerce un borax demi-raffiné, dit *borax de Chine*, qui se présentait sous la forme de masses ou de croûtes de 4 à 5 centimètres d'épaisseur, amorphes d'un côté, terminées par des pointes de cristaux de l'autre et assez semblables, quant à l'extérieur, au sucre de lait.

Pendant longtemps les Hollandais ont été presque exclusivement en possession de l'art de raffiner le borax. Ce n'est guère qu'en 1818 que M. Robiquet est parvenu à le purifier et à nous affranchir de la sujétion où nous nous trouvions placés à cet égard ; mais bientôt après, la grande extension qui fut donnée à l'extraction de l'acide borique des lagoni de Toscane, est venue anéantir l'importation du borax de l'Inde et sa purification ; et maintenant tout le borax du commerce est fabriqué artificiellement en combinant l'acide borique de Toscane avec la soude. C'est en se livrant à cette fabrication que MM. Buran et Payen ont découvert qu'en changeant les circonstances de la cristallisation, on faisait varier la forme, la composition et les propriétés du sel. De telle sorte qu'on connaît maintenant deux espèces de borax raffiné, que l'on désigne, d'après la forme de leurs cristaux, sous les noms de *borax prismatique* et de *borax octaédrique*.

Le borax prismatique est le plus anciennement connu. Il est en gros cristaux blancs, d'une transparence imparfaite et d'une saveur alcaline ; il verdit également le sirop de violettes, ce qui le distingue de l'alun. Lorsque les cristaux présentent quelques faces déterminables, il est rare qu'on n'y reconnaisse pas le prisme rectangulaire de Haüy, terminé par une portion de base inclinée de $106^{\circ} 7'$ sur la face du prisme, et par deux facettes latérales (forme *émoussée* de Haüy).

Le borax prismatique pèse 1,705 ; il s'effleurit superficiellement dans un air sec et n'éprouve point d'altération dans un air humide ; il est soluble dans 8 à 10 parties d'eau froide et dans 2 parties seulement d'eau bouillante ; sa dissolution concentrée, additionnée d'acide sulfurique, nitrique ou chlorhydrique, laisse cristalliser de l'acide borique,

sous forme de lames brillantes et nacrées. Il contient 10 molécules d'eau ou 47,10 pour 100.

Le borax exposé au feu se fond dans son eau de cristallisation, se boursoufle considérablement, se dessèche, et enfin se fond, à la chaleur rouge, en un verre transparent et incolore. Ce verre jouit de la propriété de dissoudre la plupart des oxides métalliques et de prendre une couleur particulière pour chacun d'eux, de manière qu'on l'emploie dans les essais docimastiques pour reconnaître ces oxides. Mais son plus grand usage est pour faciliter la soudure des métaux, en dissolvant l'oxide qui les recouvre et empêchant qu'il ne s'en forme d'autre par le contact de l'air.

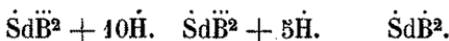
Le borax octaédrique diffère du premier par sa forme, qui est l'octaèdre régulier ; par sa pesanteur spécifique plus grande ; car elle est de 1,815 ; enfin parce qu'il ne contient que 5 molécules d'eau de cristallisation, ou 30,81 pour 100. Les cristaux, au lieu de s'effleurir dans un air sec comme les premiers, s'y conservent intacts, tandis qu'au contraire ils deviennent opaques et se délitent dans l'air humide. Pour les arts, ce borax offre de très grands avantages sur le premier : il est plus dur, plus tenace, et ne se divise pas en éclats par le frottement ; il se boursoufle moins lorsqu'on le fond, et procure des soudures plus promptes et plus parfaites (1). Enfin il offre une grande économie dans le transport et l'emmagasinage, puisqu'il contient plus de matière réelle sous le même poids et le même volume. Mais cette raison même doit le faire rejeter de la médecine, où les doses fixées par les formulaires ont été établies d'après la composition du borax prismatique.

Voici comment on obtient le borax octaédrique : au lieu de former une dissolution bouillante de borax qui marque seulement 20 degrés au pèse-sel de Baumé, et qui, en raison de ce faible degré de concentration, ne commence à cristalliser qu'à 55 ou 50 degrés de température et ne produit que du borax prismatique, on forme une dissolution bouillante qui marque 30 degrés au pèse-sel. Alors cette dissolution commence à cristalliser à 79 degrés et dépose du borax octaédrique tant qu'elle est au-dessus de 56 degrés de température. Au-dessous de ce terme elle ne donne plus que du borax prismatique, comme la première.

Voici la composition des trois espèces de borax :

(1) Plusieurs fois des ouvriers se sont adressés à moi pour connaître la nature d'une substance que plusieurs d'entre eux emploient avec plus d'avantage encore, pour la soudure des métaux, et dont on leur fait un secret. Cette substance est du borax fondu et anhydre.

	Prismatique.	Octaédrique.	Anhydre.
Acide borique.	36,53	47,79	69,06
Soude.	46,37	21,41	30,94
Eau.	47,10	30,80	»



Sodium et Aluminium fluorurés.

Fluorure aluminosodique, alumine fluatée alcaline, cryolite ou eistein. Ce minéral n'a encore été trouvé qu'à Ivikaët, dans le Groënland. Il y forme des veines dans un granite stannifère et wolframifère. Il est en masses lamelleuses, d'un blanc laiteux, qui possèdent trois clivages perpendiculaires. Il a un aspect vitreux, un peu perlé; il pèse 2,963. Il est rayé par le fluat de chaux. Il paraît formé, d'après une analyse de Berzélius, de :

	Rapports moléculaires.		
Fluore.	54,07	459	12
Aluminium.	43	76	2
Sodium.	32,93	115	3



FAMILLE DU POTASSIUM.

Cette famille est moins nombreuse et moins variée que celle du sodium; elle ne comprend guère que le *potassium chloruré*, la *potasse nitratée*, la *potasse sulfatée*, la *potasse et l'alumine sulfatées*; enfin la potasse unie à la soude, à la lithine et à d'autres bases silicatées. Quant à ces derniers composés, nous nous contenterons d'en donner le tableau, ne devant traiter que de quelques espèces en particulier.

Potassium chloruré.

Muriate de potasse. Ce sel ne se trouve pas pur et isolé dans le règne minéral. Il existe seulement mélangé en petite quantité au sel gemme de quelques mines d'Allemagne, où il a été découvert par M. Vogel. Il cristallise en cube comme le sel marin, mais il s'en distingue par le précipité jaune qu'il forme dans le soluté de chlorure de platine. Décomposé par l'acide sulfurique, il donne, au lieu de sulfate de soude prismatique, fragile et très efflorescent, un sel qui cristallise en pointes de dodécaèdre pyramidal, très dur et non efflorescent.

Potasse nitratée.

Ce sel, qui porte aussi les noms de *nitre* et de *salpêtre*, se trouve en

assez grande quantité dans la nature, mais non en masses considérables. Il est disséminé dans le sol, et vient se montrer à sa surface sous la forme d'une efflorescence blanche, qu'on enlève lorsqu'elle a acquis une certaine épaisseur, et qui ne tarde pas à se reproduire. C'est ainsi qu'on se procure le nitre dans l'Inde, dans l'Amérique méridionale et dans quelques contrées de l'Espagne : mais la plus remarquable de ces nitrières est sans contredit celle du Pulo de la Molfetta, découverte en 1783 dans le royaume de Naples, par M. Fortis. Ce Pulo est un enfoncement circulaire d'environ 400 mètres de circonférence et de 33 mètres de profondeur ; il paraît avoir été creusé par affaissement dans une pierre calcaire coquillière, et est percé, sur les côtés, de trous servant d'ouvertures à des grottes qui se prolongent sous le terrain. C'est contre toute la paroi de ces grottes que l'on trouve une grande quantité de nitre presque pur, et qui s'y régénère dans l'espace d'un mois à six semaines, sans qu'on puisse attribuer sa régénération à la fréquentation des animaux ; car on a remarqué que les grottes les plus riches sont celles que la petitesse de leur ouverture met à l'abri de leur atteinte.

Mais, comme les mines de salpêtre naturel sont loin de pouvoir suffire à la grande consommation que l'on fait de ce sel, on a établi des nitrières artificielles en France, et surtout en Allemagne, en exposant, sous des hangars humides, des terres calcaires mêlées de substances végétales et animales.

Lorsqu'on juge la formation du nitre suffisamment avancée, on lessive les terres et on traite les liqueurs à peu près de la même manière que je le dirai tout à l'heure pour la fabrication du salpêtre à Paris.

On a cru pendant longtemps que, dans les nitrières artificielles, la formation de l'acide nitrique et, par suite, celle des nitrates, était due à la combinaison de l'azote des substances animales avec l'oxygène de l'air, et l'on admettait qu'il en était de même pour les nitrières naturelles, et que toujours les animaux ou les végétaux fournissaient l'azote nécessaire à la formation de l'acide. Mais cette théorie est tout à fait inadmissible, quand on pense à l'abondante production du nitre qui a lieu dans les plaines sablonneuses de la Perse, de l'Arabie et des Indes, dans les grottes de Ceylan, au Pulo de la Molfetta, dont il a été parlé plus haut, enfin à la surface des bancs de craie de la Roche-Guyon, près de Mantes, département de Seine-et-Oise. Pour tous ces lieux, où la production du nitre ne peut être attribuée à des matières animales qui n'y existent pas, on est obligé d'admettre l'explication de M. Lonchamp, que l'acide nitrique se forme aux dépens des éléments de l'air, absorbés et condensés par les terrains poreux ; de même que le charbon condense et détermine la combinaison de l'hydrogène et de l'oxygène qu'il a ab-

sorbés à l'état de mélange. L'acidification de l'azote est d'ailleurs favorisée par la présence de la chaux, de la magnésie, et par celle de la potasse provenant du détrit des végétaux que les vents portent jusque dans les endroits les plus incultes; ou qui résulte de la décomposition lente des minéraux qui la contiennent. Cette explication, une fois admise pour les nitrères naturelles, tend à faire changer celle des nitrères artificielles; car si, dans un cas, l'acide nitrique se forme aux dépens des principes de l'air, pourquoi dans l'autre la même formation n'aurait-elle pas lieu? Il est probable, en effet, que, dans tous les cas, l'acide nitrique est produit par l'oxigénéation de l'azote atmosphérique, et que les substances animales agissent surtout en fournissant de l'ammoniaque, qui, de même que toute base forte, tend à déterminer la formation d'un acide, lorsque les éléments s'en trouvent réunis.

A Paris, la formation du salpêtre est due aux mêmes causes; car cette grande ville, présentant un grand nombre d'endroits bas, peu aérés, saturés d'exhalaisons animales, et entourés de murs calcaires, peut être considérée comme une immense nitrère artificielle. On a donc soin d'inspecter tous les platras qui proviennent de la démolition des vieux murs; et, lorsqu'on reconnaît qu'ils contiennent une quantité de nitre exploitable, on les transporte dans les ateliers des salpêtriers, où ils sont pulvérisés et lessivés. L'eau en dissout sept sels dont les proportions, sur 100 parties, sont d'environ 70 de nitrate de chaux et de magnésie, 10 de sel marin, 10 de nitrate de potasse et 5 de sulfate de chaux et de chlorhydrates de chaux et de magnésie. On fait évaporer cette eau depuis 5 jusqu'à 25 degrés, dans une chaudière de cuivre, où elle se trouble et précipite une matière boueuse, que l'on reçoit dans un chaudron placé au fond de la liqueur et suspendu à une poulie, afin qu'on puisse le retirer de temps en temps. On ajoute, dans la liqueur à 25 degrés, une dissolution de potasse du commerce, laquelle y forme un précipité dû à la décomposition des nitrates et chlorhydrates de chaux et de magnésie, et produit, d'un autre côté, du nitrate de potasse et du chlorure de potassium qui restent dans la liqueur.

Lorsque la précipitation est opérée, on porte la liqueur dans un réservoir placé à proximité de la chaudière; et, quand elle est reposée et éclaircie, on la remet dans la chaudière pour la faire évaporer de nouveau.

Cette liqueur contient alors une grande quantité de nitrate de potasse, tout le sel marin de l'eau de lessivage, du chlorure de potassium, et une certaine quantité de sels calcaires et magnésiens échappés à la précipitation par la potasse. Lorsqu'elle approche de 42 degrés, le sel marin s'en sépare: on l'enlève avec des écumoirs, et on le met égoutter dans un panier placé au-dessus de la chaudière. Quand la liqueur est parvenue

à 45 degrés, on la laisse reposer, et on la porte dans des vases de cuivre où elle cristallise : on décante l'eau mère, on fait égoutter le sel, on le lave une fois dans l'eau de lessivage à 5 degrés ; et, après l'avoir fait sécher, on le livre à l'administration centrale sous le nom de *salpêtre brut* : il contient alors de 0,85 à 0,88 de nitrate de potasse, et le reste se compose de beaucoup de sel marin, d'un peu de chlorure de potassium et de sels déliquescents.

On procède au raffinage de ce salpêtre en le mettant dans une chaudière avec le cinquième de son poids d'eau, chauffant jusqu'à l'ébullition, et entretenant toujours la même quantité d'eau dans la chaudière ; par ce moyen on ne dissout presque que les sels déliquescents et le nitrate de potasse, dont la solubilité augmente avec la température de l'eau, dans un rapport beaucoup plus grand que celle des chlorures de sodium et de potassium : ces sels se précipitent donc au fond de la liqueur, et sont enlevés avec soin ; lorsqu'il ne s'en sépare plus, on clarifie la liqueur avec de la colle, on l'étend d'eau, de manière à en compléter le tiers du poids du salpêtre employé, et on la fait cristalliser. On trouble la cristallisation pour avoir le sel dans un certain état de division ; on le lave avec de l'eau saturée de nitre, pour le priver des sels déliquescents qui s'y trouvent encore ; enfin on le fait égoutter et sécher.

Ce sel, ainsi obtenu, sert à la fabrication de la poudre à canon ; mais celui que l'administration livre au commerce, ou n'a pas été troublé pendant sa cristallisation, ou a été redissous et mis à cristalliser de nouveau ; car il est en masses considérables, formées de cristaux prismatiques longs et cannelés. Les cristaux isolés sont ordinairement des prismes hexaèdres aplatis, terminés par un biseau. Ces cristaux dérivent d'un prisme droit rhomboïdal dont les angles sont d'environ 120 degrés et 60 degrés.

Le nitrate de potasse est blanc, d'une saveur fraîche et piquante, soluble dans 4 à 5 parties d'eau froide et dans le quart de son poids d'eau bouillante. Il se fond à une douce chaleur, et se prend, par le refroidissement, en une masse blanche, opaque, nommée *crystal minéral* ; à la chaleur rouge il dégage du gaz oxigène, et passe à l'état de nitrite ; une chaleur plus forte décompose même l'acide nitreux, et la potasse reste à nu, mais jamais pure, cependant.

Le nitrate de potasse enflamme tous les corps combustibles à la chaleur rouge ; il *fuse* sur les charbons ardents ; mêlé dans la proportion de 0,750, avec 0,125 de charbon, et autant de soufre, il constitue la *poudre à canon*.

Il sert à l'extraction de l'acide nitrique et à la fabrication de l'acide sulfurique. Son utilité, en médecine, est d'être diurétique, étant pris à

petites doses; car il ne faudrait pas le prescrire en trop grande quantité à la fois; il pourrait alors agir comme poison.

Composition : Acide nitrique 53,45, potasse 46,55.

Potasse sulfatée.

Tartre vitriolé, sel de duobus. Ce sel ne se trouve qu'en petite quantité parmi les produits des éruptions volcaniques; il recouvre les laves récentes d'un enduit léger, ou forme dans leurs cavités de petites masses mamelonnées, quelquefois colorées en verdâtre ou en bleuâtre par des sels cuivreux. Pour le besoin des arts et pour la pharmacie, on le prépare avec le résidu de la décomposition du nitrate de potasse par l'acide sulfurique (fabrication de l'acide nitrique). Ce résidu étant du bisulfate de potasse, on le fait dissoudre dans l'eau, on le neutralise par du carbonate de potasse, on fait évaporer et cristalliser.

Le sulfate de potasse cristallisé se présente presque toujours sous la forme de dodécaèdres triangulaires formés de deux pyramides à six faces, mais dont une seule paraît. Ces pyramides approchent tellement de la régularité de celles qui dérivent d'un rhomboèdre que, pendant longtemps, on a pensé que la forme primitive était un rhomboèdre. Mais l'examen des angles montre que la base de la pyramide n'est pas un hexagone régulier, et l'on admet aujourd'hui que la forme primitive de la potasse sulfatée est un prisme droit rhomboïdal de 118 à 119 degrés.

Le sulfate de potasse pèse 2,4; il a une saveur amère désagréable; il est soluble dans 10 parties d'eau froide; il est très dur, inaltérable à l'air. Il décrépité au feu en raison d'une petite quantité d'eau mère interposée, car il ne contient pas d'eau de cristallisation. Sa dissolution dans l'eau formée avec le chlorure de platine un précipité jaune grenu, et avec le nitrate de baryte un précipité blanc, insoluble dans l'acide nitrique.

Potasse et Alumine sulfatées.

Il existe deux composés de ce genre bien faciles à distinguer: l'un, soluble dans l'eau et doué d'une saveur acidule et astringente, est presque toujours un produit de l'art et porte le nom d'*alun*; l'autre, insipide et insoluble, est une roche naturelle que ses rapports de composition avec le sel précédent ont fait nommer *alunite*.

Alunite.

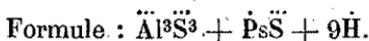
Alumine sous-sulfatée alcaline de Haüy. Substance pierreuse qui se présente en masses compactes, à cassure irrégulière ou légèrement conchoïde, d'un blanc jaunâtre ou rosâtre. Quelques échantillons sont caverneux à la manière de la pierre meulière, et, dans ce cas, les celules sont ordinairement tapissées de très petits cristaux qui sont des

rhomboédres presque cubiques, et qui sont presque la seule forme déterminable sous laquelle se présente l'alunite.

L'alunite pèse de 2,694 à 2,752. Elle est assez tendre lorsqu'elle est pure; mais elle est presque toujours mélangée de quartz ou de feldspath, qui en augmentent beaucoup la dureté. Elle forme des collines entières à la Tolfa et à Piombino, en Italie, et on la trouve également en Hongrie, dans les îles grecques, en Auvergne, à la Guadeloupe; enfin dans beaucoup de terrains volcaniques anciens et modernes, au milieu des trachytes et des ponces, et toujours accompagnée de feldspath dont les éléments ont pu contribuer à sa formation.

La composition de l'alunite n'est pas encore bien connue et peut-être n'est-elle pas constante. Pour s'en faire une idée plus juste, je crois qu'il faut la comparer à la composition de l'alun saturé d'alumine obtenu par M. Riffault, en neutralisant avec de la potasse un soluté d'alun ordinaire. Ce précipité était formé de :

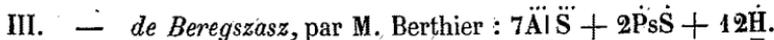
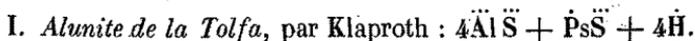
		Rapports moléculaires.	
Acide sulfurique.	36,19	72,38	4
Alumine.	35,17	54,75	3
Potasse.	10,82	18,34	1
Eau.	17,82	158,04	9



Si maintenant on suppose que, dans l'alunite naturelle, la silice qu'elle contient très souvent en proportion considérable, soit en dehors de sa composition, on trouvera presque toujours le minéral formé des deux mêmes sulfates $\underline{\underline{\text{Al}^3\text{S}^3}}$ et $\underline{\underline{\text{PsS}}}$, mais dans des rapports variables.

En voici des exemples :

	I. R. mol.	II. Rapp.	III. Rapp.	IV. Rapp.	V. Rapp.	Rapp.
SO ³	16,5	5 27	6 27	9 35,6	9 35,49	4,18
Al ² O ³	19	4 31,80	5 26	6,5 40	8 39,65	3,635
P ^s O.	4	1 5,60	1 7,3	2 13,8	3 10,02	1
H ² O.	3	4 3,72	3 8,2	12 10,6	12 14,83	8
SiO ²	56,5	» 28,40	» 26,5	» »	» »	»
Fe ² O ³	»	» 1,44	» 4	» »	» »	»



V. *Alunite cristallisée*, par M. Cordier : $3\text{Al}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + \text{Ps}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + 8\text{H} + \overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}$.

Les deux dernières analyses présentent un excès d'alumine qui se trouve très probablement hydratée, au moyen d'une partie de l'eau contenue dans la formule.

Alun soluble.

Ce sel est formé de trisulfate d'alumine, de sulfate de potasse et d'eau; sa formule est $\overset{\cdot\cdot}{\text{Al}}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}}^3 + \text{Ps}\overset{\cdot\cdot}{\text{S}} + 24\text{H}$, et sa composition en centièmes est de :

		Rapports moléculaires.
Acide sulfurique.	33,72	4
Alumine.	10,83	1
Potasse.	9,93	1
Eau.	45,52	24

L'alun est incolore, transparent, d'une saveur acidule et astringente; il rougit le tournesol; il est soluble dans 14 à 15 parties d'eau froide et dans moins de son poids d'eau bouillante. Il cristallise en octaèdres réguliers; il est légèrement efflorescent à l'air; au feu, il éprouve la fusion aqueuse, se boursoufle considérablement et se dessèche en une masse blanche et très poreuse nommée *alun calciné*. A une forte chaleur, le sulfate d'alumine est décomposé et il reste de l'alumine et du sulfate de potasse. Enfin, à une température encore plus élevée, le sulfate de potasse paraît être décomposé lui-même et l'alumine se combine directement avec la potasse.

L'alun ne se trouve qu'en petite quantité dans la nature, à la surface des schistes argileux mélangés de sulfure de fer, et il s'en forme journellement dans les houillères embrasées, dans les solfatares et dans les cavités de volcans encore fumants; mais tout celui du commerce est préparé artificiellement par plusieurs procédés que je vais décrire, et qui ne donnent pas tous des produits parfaitement identiques.

1° *Alun d'Italie ou alun de Rome*. On le prépare avec l'alunite de la Tolfa, qui, ainsi que nous l'avons vu, est formée de différentes proportions de sulfate *neutre* d'alumine et de sulfate de potasse (1); de telle sorte qu'en enlevant à l'alunite de l'alumine, on peut toujours la

(1) Pour moi un sulfate *neutre*, que sa base soit de l'alumine ou de la potasse, est celui qui contient une molécule de base pour une molécule d'acide; et généralement un *sel neutre*, sulfate, silicate, azotate ou autre, est celui qui contient un nombre égal de molécules de base et d'acide (voir la *Revue scientifique et industrielle* de M. Quesneville, t. XX, p. 42). Peut-être vaudrait-il encore mieux n'employer l'expression de *sel neutre* que pour exprimer l'état d'un sel qui n'est ni acide ni alcalin, au goût comme aux réactifs colorés; et indiquer les variations de composition des sels par les particules *équi*, *uni*, *bi*, *tri*, *quadri*, etc., appliquées au mot qui caractérise l'acide ou la base.

transformer en trisulfate d'alumine et en sulfate de potasse, qui sont les éléments de l'alun. Pour obtenir ce résultat, on calcine la pierre et on l'expose pendant quelques mois à l'air, en l'arrosant de temps en temps. Il paraît que, pendant la calcination, l'excès d'alumine s'unit à la silice que contient toujours la pierre, et que l'alun soluble qui se forme alors peut être enlevé lentement par l'eau. Dans tous les cas, on lessive la matière effleurie à l'air, on fait évaporer et cristalliser.

L'alun de Rome diffère par plusieurs caractères de celui des fabriques françaises ou autres. Il est coloré en rose par du sulfate neutre d'alumine et de fer, mais ce composé est complètement insoluble et la dissolution est tout à fait exempte de fer. C'est cette absence du fer dans la dissolution, qui cause la supériorité de l'alun de Rome dans la teinture ; mais la cause étant connue, on conçoit qu'on puisse arriver partout au même résultat à l'aide de procédés de purification. De plus, l'alun de Rome dissous à froid dans l'eau et concentré à une température qui ne dépasse pas 42 degrés, *cristallise en cube opaques* ; tandis que si on le dissout ou si on l'évapore à une température supérieure, il abandonne une petite quantité de sulfate double insoluble et se trouve converti en alun ordinaire, octaédrique et transparent. L'alun de Rome diffère donc véritablement des autres par une proportion un peu plus grande d'alumine.

Alun de Liège. Dans ce pays, on fabrique l'alun avec des schistes argileux mêlés de sulfure de fer. On laisse ces schistes exposés à l'air pendant un an et même davantage. Le fer s'oxide, et le soufre devenu acide sulfurique se partage entre l'alumine et l'oxide de fer ; mais comme le sulfate d'alumine ne constitue pas de l'alun à lui seul, et qu'il faut d'ailleurs en séparer l'oxide de fer, on grille le minerai effleuré, en le disposant par couches alternatives avec des fagots, et en formant des tas considérables auxquels on met le feu. Par ce moyen, le fer passe au *maximum* d'oxidation et devient peu susceptible de rester combiné à l'acide sulfurique ; d'un autre côté, la cendre des fagots ajoutée au sulfate d'alumine la potasse nécessaire pour le convertir en alun. On lessive le tout, on fait évaporer la liqueur, et on la fait cristalliser. L'eau mère contient encore de l'alun ; mais comme elle renferme aussi du sulfate acide d'alumine non cristallisable par défaut de potasse, la cendre du bois n'en ayant pas fourni assez, on y ajoute toujours une certaine quantité de cet alcali avant de procéder à une seconde cristallisation. On purifie tout cet alun en le faisant dissoudre et cristalliser de nouveau.

A Paris, et dans d'autres villes manufacturières, on fait de l'alun de toutes pièces : pour cela on prend de l'argile qui soit peu chargée de carbonate de chaux et d'oxide de fer ; on la calcine pour oxider le fer au *maximum*, on la pulvérise, et on la traite par l'acide sulfurique un peu étendu, dans des auges de plomb. Lorsque le sulfate d'alumine est

formé, on le dissout dans l'eau, on y ajoute soit du sulfate de potasse, soit du sulfate d'ammoniaque ($\text{Az}^2 \text{H}^6, \text{H}^2\text{O} + \text{SO}^3$) qui possède, comme le premier, la propriété de changer le sulfate d'alumine en alun, et l'on fait cristalliser.

C'est une chose bien remarquable que cette substitution dans l'alun, et dans beaucoup d'autres composés chimiques, de $\text{Az}^2 \text{H}^6, \text{H}^2\text{O}$ à KO ou PsO ; et rien n'est plus propre à démontrer que l'ammoniaque hydratée doit plutôt être considérée, comme un oxyde métallique ($\text{Az}^2\text{H}^8\text{O}$), qui se trouve être isomorphe avec la potasse PsO , malgré la nature composée de son radical métallique, qui a reçu le nom d'*ammonium*.

Les chimistes ont obtenu beaucoup d'autres substitutions dans la formule de l'alun, de sorte que les *aluns* forment aujourd'hui un groupe dont la formule générale est $\ddot{\text{R}} \ddot{\text{S}}^3 + \text{R} \ddot{\text{S}} + 24\text{H}$, et dans laquelle

$\ddot{\text{R}}$ représente de l'alumine, ou des sesqui-oxydes de chrome, d'urane, de fer ou de manganèse; et R , de la potasse ou des protoxydes d'ammonium, de sodium, de magnésium, de fer, de cuivre, de manganèse, etc. Plusieurs de ces composés ont été trouvés dans la nature, tantôt suivant les proportions réelles de l'alun, d'autres fois avec des modifications dans le rapport des trois corps qui les composent; et comme ils se présentent généralement sous la forme de filaments ou d'aiguilles très déliées, à la surface des roches où ils se forment, on les a désignées, à peu près indistinctement, sous le nom de *alun de plume*. Je me contenterai d'en citer quelques exemples.

1° *Alun fibreux* et flexible de l'intérieur de la grotte des *eaux de soufre*, à Aix, en Savoie. D'après l'analyse qui en a été faite par M. Bonjean, pharmacien à Chambéry, ce sel est un véritable alun, dans lequel le sulfate de potasse est remplacé par les sulfates de magnésium et de fer.

Sa formule est $\ddot{\text{Al}} \ddot{\text{S}}^3 + (\text{Mg}, \text{Fe}) \ddot{\text{S}} + 24\text{H}$.

2° *Hversalt* provenant de l'action simultanée de l'acide sulfureux et de l'air sur une lave de Havnefjord, en Islande. Ce sel présente simultanément du peroxyde de fer comme remplaçant d'une petite quantité d'alumine et du protoxyde de fer et de la magnésium pour remplacer la potasse. Formule : $(\ddot{\text{Al}}, \text{Fe}) \ddot{\text{S}}^3 + (\text{Fe}, \text{Mg}) \ddot{\text{S}} + 24\text{H}$. On le trouve également avec 18H.

3° *Alun à base de cuivre* de Schemnitz en Hongrie. Suivant l'analyse de M. Beudant, il est formé de $\ddot{\text{Al}} \ddot{\text{S}}^3 + \text{Cu} \ddot{\text{S}}^3 + 12\text{H}$.

4° *Alun à base de manganèse* de Schemnitz, par M. Beudant $2\ddot{\text{Al}} \ddot{\text{S}}^3 + 3\text{Mn} \ddot{\text{S}} + 54\text{H}$.

5° *Alun de plume* des mines de Hurlet et de Campsie, par R. Phillips : $2\text{AlSi}^3 + 3\text{FeS} + 48\text{H}$.

6° *Alun de plume* de. . . . , par M. Berthier : $\text{AlSi}^3 + 2\text{FeS} + 30\text{H}$.

7° *Alun de soude* du Pérou méridional, par M. Thomson. Formule : $\text{AlSi}^3 + \text{SdS} + 5\text{H}$. Ce sel n'est pas un véritable alun, puisque le sulfate d'alumine ne contient que 2 molécules d'acide ; néanmoins il est soluble dans l'eau, et sa saveur rappelle celle de l'alun.

Potasse silicatée.

La potasse silicatée est très répandue dans la terre, mais on ne l'y trouve pas isolée. Réunie à d'autres silicates, en proportions très variées, elle constitue un grand nombre de minéraux lithoïdes dont je me contenterai de donner les formules chimiques, en y comprenant les silicates à base de soude, qui sont d'ailleurs presque toujours mêlés à ceux de potasse et qui leur sont isomorphes. Je n'en reprendrai ensuite que trois espèces ou trois groupes en particulier, à savoir : l'*outremer*, les *micas* et les *feldspaths*.

I. Silicates alcalifères non alumineux.

Terre de Chypre (Klaproth).	(Fe, Po, Mg) Si + Aq.
Terre de Vérone (Klaproth).	5(Fe, Po, Mg) Si + 3Aq.
Pectolite (Kobell).	4Ca ³ Si ² + 3(Sd, Po) Si + 9Aq.
Apophyllite.	} Voir aux silicates calcaires.
Danburite.	
Oxavérite.	

II. Silicates alumino-alcalifères.

Outremer (Clément et Desormes).	4Al ³ Si ² + (Sd ³ Si) + SiS ³ .
Lépidomélane.	3Al Si + (Fe, Po) ³ Si.
Néphéline.	3Al Si + (Sd, Po) ³ Si.
Sodalite.	3Al Si + Sd ³ Si + Sd Cl ³ .
Ittnérite.	3Al Si + (Sd, Ca, Po) ³ Si + 6Aq.
Micas magnésiens : Éléments de composition	Al ² Si ³ + R ³ S (voyez plus loin).
Pagodite de Nagyag.	7Al ³ Si ³ + (Po, Fe) ³ Si ² + 9Aq.

Pagodite jaune et rouge de Chine..	$8\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Po}, \text{Ca})^3\overline{\text{Si}} + 8\text{Aq.}$
Pinite d'Auvergne.	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Mg})^3\overline{\text{Si}}\sim\text{Aq.}$
Gabronite..	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Sd}, \text{Mg})^3\overline{\text{Si}}\sim\text{Aq.}$
Amphigène ou leucite.	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + \text{Po}^3\overline{\text{Si}}^2.$
Pseudo-albite (Abisch)..	$3(\overline{\text{Al}}, \overline{\text{Fe}})\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Ca}, \text{Sd})^3\overline{\text{Si}}^2.$
Analcime..	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Sd}, \text{Po})^3\overline{\text{Si}}^2 + 6\text{Aq.}$
Herschélite..	$3\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + (\text{Sd}, \text{Po}, \text{Ca})^3\overline{\text{Si}}^2 + 15\text{Aq.}$
Terre verte de la craie (Berthier)..	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^2 + 6(\overline{\text{Fe}}, \text{Po})\overline{\text{Si}} + 9\text{Aq.}$
— de Vérone (Vauquelin).	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^3 + 3(\overline{\text{Fe}}, \text{Mg}, \text{Po})^3\overline{\text{Si}}^2 + 3\text{Aq.}$
Nacrite 1 ^{re} (Vauquelin).	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Ca})\overline{\text{Si}}.$
Labradorite.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Ca}, \text{Sd})\overline{\text{Si}}.$
Mésotype.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + 3\overline{\text{Sd}}, \overline{\text{Si}} + 6\text{Aq.}$
Gieseckite.	$2\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Mn})\overline{\text{Si}}.$
Mica vitreux de Moscovie (Vauquelin).	$2(\overline{\text{Al}}\overline{\text{Fe}})\overline{\text{Si}} + \text{Po}\overline{\text{Si}}.$
Micas à base de lithine.	$(\overline{\text{Al}}\overline{\text{Fe}})\overline{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Li})\overline{\text{Si}}\sim(\text{Al}, \text{Si})\underline{\text{F}}(1)$
Lépidolite rose (Regnault).	$(\overline{\text{Al}}, \overline{\text{Mn}})\overline{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Li})\overline{\text{Si}}\sim\text{Si}\underline{\text{F}}.$
Mica blanc nacré de Zillertal	$4\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}} + 3(\text{Po}, \text{Ca}, \overline{\text{Mg}})\overline{\text{Si}}\sim\text{Al}\underline{\text{F}}.$
ou.	$2\overline{\text{Al}}^2\overline{\text{Si}}^3 + (\text{Po}, \text{Ca}, \overline{\text{Mg}})^3\overline{\text{Si}}\sim\text{Al}\underline{\text{F}}.$
— chromifère de Schwarzenstein. . .	$5(\overline{\text{Al}}\overline{\text{Cr}})\overline{\text{Si}} + 2(\text{Po}, \text{Mg}, \text{Ca})\overline{\text{Si}}\sim\text{Fe}\underline{\text{F}}.$
Micas potassiques de Kinito, Ochotzk, } Fahlun, Broddbo, Uto. }	$3(\overline{\text{Al}}, \overline{\text{Fe}})\overline{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Mn})\overline{\text{Si}}\sim\text{Al},$ $\text{Si}\underline{\text{F}}\text{ et Aq.}$
Micas magnésiques.	
— vert noirâtre de Sibérie (Rose).	$(\overline{\text{Al}}\overline{\text{Fe}})\overline{\text{Si}} + (\overline{\text{Mg}}, \text{Po})^2\overline{\text{Si}}.$
ou.	$(\overline{\text{Al}}, \overline{\text{Fe}})^2\overline{\text{Si}}^3 + (\overline{\text{Mg}}, \text{Po})^2\overline{\text{Si}}.$
— noir de Sibérie (Klaproth).. . .	$(\overline{\text{Al}}\overline{\text{Fe}})^2\overline{\text{Si}}^3 + (\overline{\text{Mg}}, \text{Po})^3\overline{\text{Si}}.$

(1) La composition des micas présente deux circonstances particulières : presque toujours une partie de l'alumine est remplacée par du sesqui-oxide de fer ; et presque toujours également on trouve une certaine quantité de fluore dont l'état de combinaison est incertain.

Mica nacré de Moscovie (Vauquelin).	} $\underline{\underline{\text{Al}}}\underline{\underline{\text{Fe}}}\text{Si}^3 + 3(\dot{\text{Mg}}, \dot{\text{Po}})\text{Si}.$
— de Sibérie (Rose).	
— de Jefferson (Meitzendorf).. . . .	
— de Zinwald (Vauquelin)	$3(\underline{\underline{\text{Al}}}\underline{\underline{\text{Fe}}})\text{Si}^3 + (\text{Po}, \text{Mn})\text{Si}.$
— violâtre des États-Unis (Vauq.)	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Po}, \text{Mn})\text{Si} + \text{Aq}.$
— de Varsovie (Vauquelin).	$(\underline{\underline{\text{Al}}}, \underline{\underline{\text{Fe}}})\text{Si}^3 + \text{Po}, \text{Si}^2 + 2\text{Aq}.$
— du Mexique (Vauquelin).	$8(\underline{\underline{\text{Al}}}, \underline{\underline{\text{Fe}}})\text{Si}^2 + \text{Po}^3\text{Si}.$
— de Juschakowa (Rosales).	$4\text{Al}\underline{\underline{\text{F}}} + (\underline{\underline{\text{Al}}}, \underline{\underline{\text{Mn}}})\text{Si} + 3(\text{Po}, \text{Li}, \text{Sd})\text{Si}^2.$
Killinite (Lehunt)..	$2\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si} + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Mg})\text{Si}^2 + 4\text{Aq}.$
Oligoklase sodique.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^2 + (\text{Sd}, \text{Ca}, \text{Po})\text{Si}.$
— calcique.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^2 + (\text{Ca}, \text{Sd})\text{Si}.$
Achmite.	$\underline{\underline{\text{Fe}}}\text{Si}^2 + (\text{Sd}, \text{Ca})\text{Si}.$
Méionite d'Arfvedson.	$2\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^2 + 3(\text{Po}, \text{Ca})\text{Si}.$
Nacrite 2 ^e (Vauquelin)..	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^2 + (\text{Po}, \text{Ca}, \text{Fe})\text{Si} + 2\text{Aq}.$
Feldspath sodique ou albite.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Sd}, \text{Ca})\text{Si}.$
Péricline.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Sd}, \text{Po}, \text{Ca})\text{Si}.$
Feldspath vitreux ou ryaolite.. . . .	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Po}, \text{Sd}, \text{Mg})\text{Si}.$
— potassique ou orthose.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Po}, \text{Sd})\text{Si}.$
— calcaire du Carnate.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + (\text{Ca}, \text{Sd})\text{Si}.$
Obsidienne du Mexique (Descotils).	$2\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + 3(\text{Sd}, \text{Fe})\text{Si}.$
Lave vitreuse du Cantal.	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^4 + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Mg}, \text{Ca})\text{Si} + 3\text{Aq}.$
Marékanite opaque..	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^6 + \text{Sd}\text{Si}.$
Pétrosilex de Salberg..	$\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^6 + (\text{Sd}, \text{Mg})\text{Si}.$
— de Nantes.	$4\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^3 + 3(\text{Po}, \text{Mg}, \text{Ca})\text{Si}^3.$
Ponce (Berthier).	$4\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^4 + 3(\text{Po}, \text{Ca})\text{Si} + 4\text{Aq}.$
— de Lipari (Klaproth)..	$8\underline{\underline{\text{Al}}}\text{Si}^4 + (\text{Sd}, \text{Po})^3\text{Si}^8.$

Baulite.	$\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^6 + (\text{Po}, \text{Sd})\overline{\text{Si}}^2.$
Rétinite.	$4\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^6 + 3(\text{Sd}, \text{Ca}, \text{Fe})\overline{\text{Si}}^2.$
Sphérolite.	$5\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^6 + (\text{Po}, \text{Sd}, \text{Fe})^3\overline{\text{Si}}^5 + \text{Aq}.$
Perlite.	$5\overline{\text{Al}}\overline{\text{Si}}^6 + (\text{Po}, \text{Fe}, \text{Ca})^3\overline{\text{Si}}^5 + 4\text{Aq}.$

Outremer.

Substance minérale d'une couleur bleue magnifique que le temps ni la lumière ne peuvent altérer, ce qui, joint à sa rareté, l'ont maintenue à un prix très élevé, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la préparer artificiellement.

L'outremer n'a été trouvé jusqu'à présent qu'en Sibérie, près du lac Baïkal, dans la petite Bucharie, au Thibet et dans quelques autres parties de l'empire chinois. Il est sous la forme de très petits grains arrondis, d'un bleu pur et foncé, disséminés d'une manière plus ou moins uniforme et plus ou moins abondante, dans une gangue de chaux carbonatée et de chaux sulfatée. Ce mélange, qui est toujours accompagné de petits cristaux de fer sulfuré cubique, est lui-même enclavé ou mélangé dans une roche de quartz qui paraît appartenir à la formation des granites. Ce sont les parties bleues de ce mélange qui ont été considérées comme une pierre particulière nommée autrefois *lapis lazuli*, et que les minéralogistes modernes ont admise au nombre des espèces minérales, sous le nom de *lazulite*, en lui donnant pour caractères de cristalliser en dodécaèdre rhomboïdal ; de peser de 2,76 à 2,94 ; de rayer le verre et même de faire fen au briquet ; d'être susceptible d'être polie et de pouvoir servir à faire des coupes taillées, des vases et d'autres objets d'ornement, etc. ; mais tous ces caractères et circonstances appartiennent au mélange indiqué ci-dessus, et il ne faut pas plus s'y arrêter qu'aux différentes analyses qui en ont été faites ; les propriétés réelles de l'outremer ne devant être étudiées que sur la matière bleue pure et séparée de sa gangue. C'est ce qui a été parfaitement compris et exécuté par Clément et Desormes, à qui revient l'honneur d'avoir déterminé la composition de l'outremer, et de l'avoir signalée aux chimistes comme la base des essais à faire pour arriver à sa fabrication artificielle.

Le moyen à l'aide duquel on parvient à retirer l'outremer de sa gangue est un procédé tout empirique que des savants n'auraient probablement pas trouvé, mais que des ouvriers ont découvert depuis fort longtemps et on ne sait comment. On fait rougir la pierre, on la jette dans l'eau, on la réduit en poudre très fine et on la mêle intimement avec un mastic composé de cire, de résine et d'huile de lin cuite. On renferme ce mélange dans un linge et on le malaxe dans de l'eau tiède. Cette pre-

mière eau entraîne avec elle une matière de couleur sale et est rejetée. On en met une seconde qui se charge d'une très belle couleur bleue qu'on laisse précipiter en repos et qui constitue l'*outremer* le plus pur. Un troisième lavage, dans de nouvelle eau, fournit encore une très belle couleur bleue. Enfin une dernière eau ne produit plus qu'une matière d'un bleu pâle nommée *endre d'outremer*. C'est l'*outremer* le plus pur que Clément et Desormes ont analysé et qu'ils ont trouvé composé de :

				Rapports moléculaires.			
Silice.	35,8	×	1,7642	=	63,16	4,075	4
Alumine.	34,8	×	1,5568	=	54,18	3,493	3,5
Soude.	23,2	×	2,5806	=	59,87	3,863	4
Soufre.	3,1	×	5	=	15,50	1	1
Carbonate de chaux.	3,1						

Le carbonate de chaux appartient encore à la gangue de l'*outremer*; quant aux autres principes, si l'on admet que leurs rapports soient $\text{Si}^4, \text{Al}^3, \text{Sd}^4$ et S, on arrive à une formule très simple $3\text{AlSi} + \text{Sd}^2\text{Si} + \text{SdS}$, qui représente de la néphéline additionnée de sulfure de sodium; mais comme il n'est pas probable qu'une couleur aussi indestructible à l'air contienne un sulfure alcalin, et que d'ailleurs les résultats de l'analyse sont véritablement $\text{Si}^4, \text{Al}^{3,5}, \text{Sd}^4$ et S, je préfère la formule $\text{Al}^3\text{Si}^2 + 2\text{Sd}^2\text{Si} + \text{AlS}$, qui s'accorde mieux avec les propriétés du composé.

Voici les propriétés de l'*outremer* : il pèse 2,36; on peut le faire rougir au feu sans en altérer la couleur; mais à une très forte chaleur il se fond en un verre transparent et incolore. Il se fond également avec le borax, en un verre très transparent, après qu'il s'est dégagé du soufre. A la chaleur rouge, le gaz oxygène le décolore en partie et en augmente le poids; le gaz hydrogène lui enlève du soufre et lui communique une couleur rougeâtre; le soufre n'exerce aucune action sur lui; les acides sulfurique et chlorhydrique peu étendus d'eau, le décolorent avec dégagement de sulfide hydrique, dissolution de soude et d'alumine, et dépôt de silice gélatineuse. L'acide azotique le décolore également avec dégagement de deutoxide d'azote et formation d'acide sulfurique.

Pour fabriquer l'*outremer* factice, on prépare d'abord de la soude caustique liquide saturée de silice; on y ajoute de l'alumine en gelée jusqu'à ce qu'il y ait dans la liqueur parties égales de silice et d'alumine supposées sèches. On évapore à siccité, on pulvérise le produit et on le projette dans du sulfure de sodium fondu au feu. On chauffe pendant une heure et on laisse refroidir. La masse pulvérisée est traitée par l'eau

bouillante pour enlever le sulfure de sodium, et on lave avec soin le résidu qui est déjà bleu. On chauffe cette poudre bleue dans un creuset pour lui enlever un excès de soufre qu'elle contient; on la broie enfin avec de l'eau et on la soumet à la dilution et à la décantation, pour l'avoir d'une grande finesse et de la plus belle couleur possible. L'outremer naturel se vendait autrefois 125 francs l'once; l'outremer artificiel vaut aujourd'hui 10 francs le kilogramme.

Les minéralogistes connaissent, sous les noms de *hauÿne* et de *spinellane*, deux substances qui offrent quelque rapport, non pas avec l'outremer proprement dit, mais avec le mélange qui lui sert de gangue. La première se montre fréquemment dans les roches volcaniques de différentes contrées, comme au lac de Laach sur les bords du Rhin, au mont Dore, au Cantal, au Vésuve, etc. Elle est disséminée dans la roche volcanique, sous la forme de cristaux qui sont des dodécaèdres réguliers; elle est transparente, d'un bleu pâle et verdâtre, assez dure pour rayer le verre et quelquefois le quartz; elle pèse de 2,6 à 3,3; elle se dissout en gelée dans les acides, et se fond au chalumeau en un verre bulbeux.

Le spinellane se trouve au lac de Laach, dans la même roche que la hauÿne, et n'en diffère que par sa couleur qui est brunâtre, et par une pesanteur spécifique plus faible (2,28). Voici du reste le résultat des analyses faites sur les trois substances :

	Lapis lazuli.	Hauÿne.	Spinellane.
Silice.	46 à 49	35 à 37	36 à 43
Alumine.	11 à 14,5	18 à 27	29 à 33
Potasse ou soude. . .	0 à 8	9 à 15	16 à 19
{ Carbonate de chaux. . .	28	»	»
{ Sulfate de chaux. . . .	6,5	»	»
ou			
{ Chaux.	16	8 à 12	1 à 1,5
{ Acide sulfurique. . . .	2	11 à 13	0 à 9
Soufre.	»	des traces.	0 à 1
Oxide de fer.	3 à 4	0,17 à 1,16	0,4 à 2
Eau.	»	0,6 à 1,5	1,8 à 3

La différence la plus saillante qui résulte de ce tableau est que la hauÿne et le spinellane ne contiennent pas de carbonate de chaux; tandis que ce composé fait partie essentielle du lapis et paraît même être plus immédiatement mélangé à l'outremer que le quartz et le sulfate de chaux.

Micas.

On a donné le nom de *mica* (de *micare*, briller) à des minéraux siliceux qui sont tellement caractérisés par leur éclat demi-métallique et

par la propriété de pouvoir être divisés en lames d'une très grande minceur, que l'on a peine à comprendre qu'il faille en faire plusieurs espèces distinctes. C'est cependant ce qui ressort de leur composition chimique qui ne peut être ramenée à une seule formule, et de leurs propriétés optiques qui montrent que les micas ne peuvent appartenir à un seul système cristallin.

Les micas sont rayés par la chaux carbonatée ; ils pèsent de 2,65 à 2,95 ; ils sont presque incolores, ou jaunâtres, gris, verts, bruns, rouges, violets ou noirs. Les moins colorés sont assez transparents pour servir de vitre, lorsqu'ils sont en lames suffisamment étendues, comme certains micas de Sibérie ; les plus foncés paraissent opaques. Ils sont généralement fusibles au chalumeau en un émail blanc, ou noir lorsqu'ils contiennent beaucoup de fer ; ceux qui renferment une forte proportion de magnésie sont attaquables par l'acide sulfurique ; les autres ne le sont pas.

Les micas, suivant leur couleur, la grandeur et la forme de leurs lames, peuvent être confondus, à la première vue, avec quelques autres substances dont il est facile de les distinguer. Celui qui est en grandes lames transparentes ressemble beaucoup à de la chaux sulfatée hydratée ; mais il conserve sa transparence sur les charbons ardents, tandis que la chaux sulfatée hydratée y devient très blanche et opaque.

Le mica d'un blanc argentin ressemble à de l'argent et porte le nom d'*argent de chat* ; de même que le mica jaune bronzé ressemble à de l'or et se nomme vulgairement *or de chat*. Mais les lames isolées de ces micas sont transparentes et fragiles, et ne pèsent guère que 2,65 ; tous caractères qui empêchent de les confondre avec les deux métaux précités.

Le mica blanc ou verdâtre peut aussi ressembler au talc ; mais celui-ci est *onctueux* au toucher, tandis que le mica est seulement *doux* sans onctuosité. Enfin le mica noir se distingue du graphite et du molybdène sulfuré parce qu'il ne tache pas le papier ; et du fer oligiste écailleux, en ce que celui-ci est sensible à l'aimant et peut se réduire en poudre rouge tout à fait amorphe et non lamelleuse ; tandis que la poudre du mica noir est grisâtre et toujours lamelleuse.

Tous les micas transparents jouissent de la double réfraction ; mais il y en a quelques uns qui ne possèdent qu'un axe suivant lequel cette double réfraction est nulle, et qui par conséquent doivent appartenir au système rhomboédrique. Tous les autres ont deux axes de double réfraction, et la plus grande partie de ceux-ci cristallisent dans le système du prisme droit rhomboïdal ; tandis que d'autres appartiennent au prisme rhomboïdal oblique. On a trouvé quelquefois, mais rarement, du mica en prismes hexaèdres très courts, avec des modifications qui caractérisent ces trois systèmes de cristallisation.

Je ne rapporterai pas ici les analyses très nombreuses qui ont été faites des micas. J'ai formulé le résultat des principales de ces analyses dans le tableau des silicates qui a précédé. On peut y voir que ces minéraux se composent toujours de deux silicates : l'un à base d'alumine et de peroxide de fer ; l'autre à bases monoxidées, dans lesquelles domine soit la lithine, soit la potasse, soit la magnésie. Il est remarquable qu'aucun mica ne contient de soude, ce qu'il faut attribuer, conformément à l'observation de M. Dufrénoy, à ce qu'ils appartiennent aux plus anciens terrains granitiques, dans lesquels le feldspath lui-même est à base de potasse ; tandis que les roches granitiques plus modernes contiennent plutôt de l'albite au lieu d'orthose, et du talc ou de la chlorite au lieu de mica. Les analyses faites anciennement par Klaproth et Vauquelin ne faisaient pas mention d'acide fluorique. C'est M. Henri Rose, je crois, qui a le premier trouvé le fluore dans le mica, et toutes les analyses faites depuis en ont également donné. Cependant, comme la quantité en est très variable et quelquefois fort petite, il serait possible que tous les micas n'en contiennent pas. Celui de Juschakowa, dont j'ai donné une formule conforme à l'analyse, contient 10,44 de fluore et 1,31 de chlore pour 100.

Tous les micas à base de lithine paraissent avoir une composition fort simple représentée par $(\underline{\text{Al}} \underline{\text{Fe}}) \ddot{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Li}) \ddot{\text{Si}}$, sauf le mélange de fluorure d'aluminium ou de silicium, dont je ne parlerai plus.

La plus grande partie des micas à base de potasse, et principalement les micas de Suède et de Finlande, présentent aussi une formule très simple, dérivée de la précédente. Cette formule est $3(\underline{\text{Al}} \underline{\text{Fe}}) \ddot{\text{Si}} + (\text{Po}, \text{Mn} \text{ ou } \text{Mg}) \ddot{\text{Si}}$.

Les micas dans lesquels la magnésie prédomine appartiennent surtout à la Sibérie. Ce sont les seuls qui aient offert un seul axe de double réfraction et qui appartiennent par conséquent au système rhomboédrique. Leurs silicates sont d'un ordre différent et leur composition peut être représentée par $(\underline{\text{Al}} \underline{\text{Fe}})^2 \ddot{\text{Si}}^3 + (\text{Mg}, \text{Po})^3 \ddot{\text{Si}}$, ou par $(\underline{\text{Al}} \underline{\text{Fe}})^2 \ddot{\text{Si}} + 3(\text{Mg}, \text{Po}) \ddot{\text{Si}}$.

Enfin il existe, comme par exception, quelques micas à deux axes, dans lesquels la silice devient très prédominante. Je renvoie au tableau pour les formules.

Le mica fait partie essentielle de plusieurs roches primitives, et principalement du granite, du gneiss et du micaschiste ; ce dernier en est presque entièrement formé. Il est moins abondant dans les terrains de transition, et cependant il fait encore partie de plusieurs roches dures telles que les phyllades et les psammites ; ses parties atténuées paraissent

sent aussi constituer presque entièrement les schistes argileux. On le trouve ensuite disséminé sous forme de paillettes brillantes dans tous les autres terrains, et notamment dans les sables des terrains tertiaires, d'où on le retire pour l'employer comme poudre pour l'écriture.

Feldspaths.

Les granites et la plupart des roches non stratifiées contiennent, comme partie constituante essentielle, une substance lamelleuse, nacré, blanche ou rosée, qui a été désignée par Wallerius sous le nom de *feldspath*, et qui a été considérée comme un seul et même minéral, jusqu'à ce que M. Lévy, par les caractères cristallographiques, et M. G. Rose, par les mêmes caractères réunis à la composition chimique, aient montré que le feldspath de Wallerius devait former plusieurs espèces distinctes. Aujourd'hui on en connaît six espèces qui portent les noms d'*orthose*, *albite*, *oligoclase*, *rhyacolite*, *labradorite*, *anorthite*. On peut y joindre le *pétalite* et le *triphane*, dont le premier présente la composition de l'albite, et le dernier celle de l'oligoclase avec substitution totale ou partielle de la lithine à la soude.

Orthose ou feldspath potassique.

Cette substance se trouve en cristaux engagés dans les roches primitives, ou en masses lamelleuses. Sa forme primitive est un prisme rhomboïdal oblique, dont les faces forment des angles d'environ 120° et 60° , et dont la base est inclinée sur les faces de $112^\circ 1'$ (1); mais ses cristaux les plus habituels sont des prismes rectangulaires ou des prismes à six faces, aplatis et terminés par un biseau; et ces cristaux sont très souvent hémitropes ou maclés, comme si un cristal avait pénétré en partie dans un autre.

L'orthose est rayé par le quartz, mais il fait feu avec le briquet. Il devient phosphorescent par le frottement réciproque de ses parties; sa pesanteur spécifique varie de 2,40 à 2,58; il se fond au chalumeau en un émail blanc; il est insoluble dans les acides. Le plus pur est incolore et transparent; mais il est très souvent opaque et d'un blanc de lait, ou d'un blanc grisâtre, verdâtre ou rougeâtre. Il y en a une variété d'un beau vert nommée *Pierre des Amazones*; une autre est chargée de paillettes brillantes comme l'aventurine; une autre encore est incolore et presque transparente, avec un chatoyement nacré qui, lorsqu'elle est polie en sphéroïde et exposée à la lumière, simule le disque argenté de la lune; aussi lui donne-t-on le nom de *Pierre de lune*, etc.

(1) D'après M. Lévy, les angles ci-dessus sont de $118^\circ 35'$, $61^\circ 25'$ et $112^\circ 35'$.

La composition normale de l'orthose, calculée sur la formule $\text{AlSi}^3 + \text{PoSi}$, est :

Silice.	2267,28	64,81
Alumine. . .	642,34	18,36
Potasse. . . .	588,86	16,83
	<hr/>	<hr/>
	3498,48	100,00

Mais il contient très souvent quelques centièmes de soude avec un peu de magnésie et de chaux, par substitution à la potasse; et ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est que tandis que cette substitution, conformément à la loi de l'isomorphisme, ne change pas le système cristallin de l'orthose, l'albite et la carnatite (feldspath calcaire du Carnate), qui ne diffèrent du premier que par la prédominance de la soude ou de la chaux sur la potasse, appartiennent à un système différent.

J'ai exposé précédemment (p. 370) que le feldspath, par une décomposition qu'il peut éprouver dans le sein de la terre, se convertit en une argile pure et blanche, nommée *kaolin*, qui forme la pâte de la porcelaine. Le feldspath lui-même, en masses lamellaires ou saccharoïdes, est employé sous le nom de *pétunzé*, pour faire la couverture des porcelaines. Cette différence dans l'application est due, d'une part, à la fusibilité du feldspath; de l'autre, à ce que le kaolin, ayant perdu la presque totalité de l'alcali du premier, est seulement susceptible d'éprouver au feu le plus intense un commencement de ramollissement, qui en agglutine les parties et donne à la masse la demi-transparence qui caractérise la porcelaine. Le kaolin, pour former de la porcelaine, doit donc contenir un peu de feldspath non décomposé.

Albite ou Feldspath sodique.

Ce minéral présente beaucoup de propriétés communes avec l'orthose. Ainsi il fait feu au briquet et est rayé par le quartz; il se conduit de même au chalumeau et est inattaquable par les acides. Sa pesanteur spécifique est un peu plus considérable et varie entre 2,61 et 2,63. Il est très rarement transparent, et est ordinairement d'un blanc de lait quelquefois nuancé de gris, de rouge ou de vert. Il a l'éclat vitreux.

On le trouve en cristaux, ou en masses lamelleuses ou grenues, comme l'orthose; mais sa forme primitive est un prisme oblique non symétrique. Il forme de petits filons dans les granites des Alpes, et il y est en outre souvent disséminé en petits cristaux, surtout dans les granites modernes. Cependant il n'y devient jamais dominant comme l'orthose, et on ne peut pas dire qu'il existe des granites à base d'albite.

Il n'en est pas de même des porphyres et des diorites, dont la pâte paraît souvent composée d'albite.

L'albite étant formé de $\text{Al}\ddot{\text{Si}}^3 + \text{Sd}\ddot{\text{Si}}$, sa composition normale est :

Silice.	2267,28	68,76
Alumine. . .	642,34	19,49
Soude. . . .	387,50	11,75
	3297,12	100,00

Mais elle contient souvent un peu de potasse, de chaux et de magnésie. Lorsque la potasse s'élève à 2 pour 100, comme dans l'albite de Zoebnitz en Saxe, la pesanteur spécifique du minéral s'abaisse à 2,55; ce qui avait engagé M. Breithaupt à en faire une espèce particulière, sous le nom de *péricline*; mais cette seule différence ne suffit pas pour la séparer de l'albite.

Oligoklas ou Oligoclase.

Spodumen à base de soude, ou natrospodumen. Ce minéral, de même que l'albite, fait partie des granites, et principalement de ceux à gros éléments, qui sont comme enclavés dans un granite plus ancien à petits éléments. On le trouve aussi dans les gneiss et les micaschistes qui les accompagnent, dans certains porphyres dioritiques, et dans les terrains volcaniques modernes. Il est difficile à distinguer de l'albite, dont il partage le système de cristallisation, l'opacité et la couleur blancheâtre; il possède la même dureté, mais une pesanteur spécifique un peu plus forte encore (2,64 à 2,66); il est plus fusible au chalumeau.

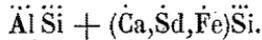
Il a la même formule que le triphane ($\text{R}\ddot{\text{Si}}^2 + \text{R}\ddot{\text{Si}}$); mais il contient quelquefois du peroxide de fer substitué à l'alumine, et à côté de la soude, qui est sa base principale, se trouvent quelques centièmes de potasse et de chaux et quelque peu de magnésie, de sorte que sa formule propre est $(\text{Al}, \text{Fe})\ddot{\text{Si}}^2 + (\text{Sd}, \text{Po}, \text{Ca}, \text{Mg})\ddot{\text{Si}}$.

Labradorite ou Pierre de Labrador.

Cette belle substance se trouve en masses lamelleuses d'un gris cendré, mais avec des reflets vifs et changeants, bleus, rouges, verts, etc. Les cristaux en sont très rares et difficiles à déterminer; mais le clivage des masses conduit à admettre, pour forme primitive, un prisme oblique non symétrique.

Le labradorite pèse de 2,7 à 2,75; il raye le verre; il ne donne pas d'eau par la calcination; il se fond au chalumeau en un verre bulleux; il se dissout par digestion dans l'acide chlorhydrique, et la dissolution

précipite abondamment par l'oxalate d'ammoniaque. Cette solubilité dans les acides le fait facilement distinguer des autres minéraux feldspathiques. Il contient d'ailleurs moins de silice ; sa base principale monoxidée est la chaux, et ses bases accessoires sont la soude et l'oxure ferreux. Sa formule est :



Le labradorite a d'abord été trouvé sur la côte du Labrador associé à l'hypersthène, et faisant partie d'un terrain granitique. On le trouve aussi disséminé dans le basalte et dans les laves des volcans modernes.

Pétrosilex.

On donne le nom de *pétrosilex* à une substance compacte, dure, amorphe et sans aucune structure cristalline, qui forme des nœuds, des veines ou des amas dans les terrains de granite, et qui constitue également la *pâte* des porphyres et des diorites. Il se trouve aussi en masses plus ou moins considérables ou en filons intercalés, soit dans les terrains de transition, soit dans ceux de sédiment. On admet même que le pétrosilex peut avoir une origine toute neptunienne, prouvée par des fossiles végétaux, comme à Thann, dans les Vosges, et que son état actuel lui a été communiqué par une action postérieure de nature ignée ; mais il est évident que l'on confond ici deux roches d'origine très différente, et que le hasard seul pourrait faire qu'elles fussent de même nature.

Le pétrosilex primitif est encore assez difficile à définir, en raison de sa nature massive et amorphe ; parce qu'il est possible qu'il y ait de l'orthose, de l'albite ou de l'oligoclase compacte, que l'on confonde avec lui ; mais comme un assez grand nombre d'analyses ont montré qu'il existe une substance différente des trois précédentes par la grande quantité de silice qu'elle contient, et qui possède des caractères assez constants ; on est conduit à en faire une espèce particulière.

Le pétrosilex, ainsi restreint et défini, est une substance compacte, translucide et ayant un éclat un peu mat ; il est ordinairement d'un gris rougeâtre, ou verdâtre, ou d'un blanc grisâtre. Celui de Salberg, en Suède, qui a reçu le nom particulier d'*adinole*, est d'un rouge de sang. Le pétrosilex pèse de 2,606 à 2,66 ; il raye le verre, et est rayé par le quartz ; il a une cassure esquilleuse plus ou moins distincte, assez semblable à celle du *silex corné*, avec lequel il a été longtemps confondu ; mais Werner les a distingués en nommant le pétrosilex *hornstein fusible*, et le silex corné *hornstein infusible* ; parce que, en effet, le pétrosilex se fond au chalumeau, quoiqu'il soit plus difficile à fondre que le feldspath.

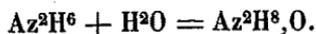
Le pétrosilex est formé des mêmes éléments que les minéraux feldspatiques : silice et alumine, potasse ou soude, plus une quantité variable de magnésie, de chaux et d'oxide de fer. Mais il renferme de 70 à 81 de silice, tandis que l'albite, qui en contient le plus après lui, n'en présente que 68 à 70 pour 100. J'en ai donné deux formules dans le tableau qui a précédé. Le pétrosilex de Nantes, qui contient 75,20 de silice, 15 d'alumine, 3,4 de potasse, etc., a pour formule $4\text{Al}\ddot{\text{Si}}^3 + 3\text{Po}\ddot{\text{Si}}^3$. L'adinole de Salberg, qui renferme 79,5 de silice, 12,2 d'alumine, 6 de soude, etc., a pour formule $\text{Al}\ddot{\text{Si}}^6 + \text{Sd}\ddot{\text{Si}}$.

FAMILLE DE L'AMMONIUM.

L'ammoniaque est un alcali gazeux qui résulte de la combinaison de 1 volume d'azote et de 3 volumes d'hydrogène, condensés en 2 volumes. Ce corps peut donc se combiner aux acides ; mais, par une circonstance qui devait paraître bizarre anciennement, tandis que les sels d'alcalis fixes peuvent exister anhydres, et que le chlorhydrate d'ammoniaque lui-même se forme sans le secours de l'eau, les sels ammoniacaux formés par les oxacides contenaient toujours au moins une molécule d'eau. Le sulfate d'ammoniaque ordinaire, par exemple (le seul qui fût alors connu), non seulement n'est pas formé d'une molécule d'ammoniaque et d'une d'acide sulfurique, comme le sont les sulfates neutres à base d'alcalis fixes ; il contient d'abord 2 molécules d'ammoniaque pour 1 d'acide, et il renferme de plus nécessairement 1 molécule d'eau, indépendamment d'une autre molécule qu'il contient lorsqu'il est cristallisé. La formule du sulfate d'ammoniaque sec était donc $\text{SO}^3 + \text{Az}^2\text{H}^6 + \text{H}^2\text{O}$.

Les choses en étaient là lorsque M. Berzélius ayant obtenu un amalgame de potassium, en décomposant la potasse par la pile avec l'intermédiaire du mercure placé au pôle négatif, l'idée lui vint de soumettre l'ammoniaque à la même expérience, et il vit tout aussitôt le mercure se changer en un amalgame très volumineux, très léger, mais toujours doué du brillant métallique ; d'où l'on devait conclure qu'il s'était combiné avec un métal. Ce métal, déterminé par la décomposition de l'amalgame, était formé de AzH^4 , ou plutôt de Az^2H^8 qui en représentent l'équivalent chimique.

C'est alors que M. Berzélius, comparant les composés ammoniacaux à ceux de potassium, s'imagina que le sulfate, par exemple, ne devait pas contenir d'eau, et que les éléments de cette eau devaient être combinés à l'ammoniaque pour former de l'oxide d'ammonium :



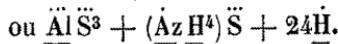
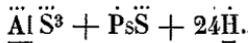
Alors les sels ammoniacaux devenaient tout à fait comparables à ceux de potassium; et le sulfate d'ammoniaque en particulier, pouvant s'écrire ainsi. $SO^3 + Az^2H^8, O$

répondait au sulfate de potasse $SO^3 + Ps O$

Pareillement le chlorhydrate d'ammoniaque, au lieu d'être représenté par $Cl^2H^2 + Az^2H^6$, peut l'être par $Cl^2 + Az^2H^8$

Le chlorure de potassium = . . . $Cl^2 + Ps$

Enfin, ainsi que je l'ai déjà dit, en parlant de l'alun (p. 476), ce sel peut contenir indifféremment du potassium ou de l'ammonium, et sa formule peut être :



Rien ne prouve mieux la nature métallique de l'ammonium et son isomorphisme avec le potassium. Ce n'est donc pas sans raison que je me suis réservé de placer ses composés naturels après ceux du potassium. Ces composés ne sont d'ailleurs qu'au nombre de trois : le *chlorure*, le *sulfate* et le *phosphate* à l'état de *phosphate ammoniacomagnésien*.

Ammonium chloruré.

Chlorhydrate d'ammoniaque. Ce sel s'est nommé, pendant quelque temps, *muriate d'ammoniaque*, et plus anciennement *sel ammoniac*, parce que, suivant Pline, on le trouvait en grande quantité aux environs du temple de Jupiter Ammon. Quoi qu'il en puisse être de cette assertion, elle indique au moins que l'emploi de ce sel remonte à une grande antiquité.

Le chlorhydrate d'ammoniaque se forme journellement dans les éruptions volcaniques. L'Etna en produit des quantités considérables qui ont été quelquefois livrées au commerce. Les Kalmouks trafiquent, depuis un temps immémorial, de celui qu'ils recueillent auprès de deux volcans encore brûlants dans la haute Asie. Enfin les houillères embrasées, telles qu'il en existe à Saint-Étienne dans le département de la Loire, en produisent également qui se sublime dans les fentes du terrain. On en possède de beaux cristaux qui sont des trapézoèdres appartenant au système cubique. Sa forme la plus habituelle, lorsqu'on le fait cristalliser artificiellement, est l'octaèdre régulier.

Mais toutes les sources naturelles du sel ammoniac, fussent-elles exploitées, seraient bien loin de suffire à la consommation de nos arts industriels, et tout celui que nous employons est fabriqué artificiellement.

Il n'y a pas cent ans encore que tout le sel ammoniac consommé

en Europe était tiré d'Égypte, où on l'extrait encore de la fiente des chameaux, de la manière suivante : cette fiente, desséchée, est brûlée comme combustible par les pauvres du pays ; le sel qu'elle contient se volatilise et se condense avec la suie dans les cheminées. Les fabricants de sel ammoniac achètent cette suie, en remplissent aux deux tiers de grands ballons de verre, et la chauffent au bain de sable pendant trois jours. Le sel se sublime dans la partie supérieure des ballons, et forme des pains solides, demi-transparents, souvent salis par une matière fuligineuse.

Baumé est le premier qui ait tenté d'enlever cette branche d'industrie à l'Égypte. Il a fabriqué du sel ammoniac de toutes pièces ; mais son procédé était trop dispendieux pour soutenir la concurrence avec celui d'Égypte, et il a fallu l'abandonner. On lui a substitué le procédé suivant :

On transporte, dans des fabriques situées hors des grandes villes, mais à leur portée, toutes les matières animales qui proviennent de leurs immondices, comme des os, de la corne, etc. ; on introduit ces matières dans des cylindres de fonte disposés horizontalement, au nombre de trois ou de quatre, dans un fourneau à réverbère, et on les y chauffe fortement. L'une des extrémités des cylindres est entièrement fermée par un couvercle de fonte : on adapte à l'autre de larges tubes qui conduisent les vapeurs dans des tonneaux contenant de l'eau, et disposés entre eux comme les flacons d'un appareil de Woulf. Ces vapeurs sont composées d'eau, d'huile empyreumatique, d'acétate, de cyanhydrate, et surtout d'une grande quantité de carbonate d'ammoniac qui se dissout dans l'eau avec les précédents et une portion d'huile. On met la liqueur, qui est très brune, en contact avec une dissolution trouble de sulfate de chaux, et même on la filtre à travers une couche de ce sel. Le carbonate d'ammoniac et le sulfate de chaux se décomposent réciproquement : il en résulte du carbonate de chaux insoluble, et du sulfate d'ammoniac qui reste dans la liqueur. Alors on ajoute dans cette liqueur un excès de sel marin ; on fait évaporer et cristalliser. Il y a alors double décomposition et formation de sulfate de soude et de chlorhydrate d'ammoniac, qui cristallisent à deux époques différentes : on les sépare donc, et l'on purifie le chlorhydrate par la sublimation dans de grands matras de verre.

Aujourd'hui ce procédé a cessé d'être employé partout où l'on a introduit l'éclairage par le gaz retiré de la houille ; parce que la distillation de la houille donne naissance à des eaux ammoniacales que l'on s'est bien vite empressé d'utiliser. On sature ces eaux par de l'acide chlorhydrique et on les évapore dans de grands creusets en fonte garnis de tuiles à l'intérieur. Lorsque le sel est desséché en assez grande quantité

dans le creuset, on recouvre celui-ci d'une calotte de plomb et l'on chauffe assez pour sublimer le sel.

On peut le purifier par une nouvelle sublimation. J'ai vu, il y a plusieurs années, ce procédé très simple employé à la fabrique de MM. Hills, à Depthford, près de Londres.

Le sel ammoniac du commerce est en pains ronds aplatis, d'une apparence de glace, et comme légèrement flexibles sous le marteau lorsqu'on veut le casser. Il est blanc ou coloré par une matière fuligineuse, qui paraît n'être pas inutile lorsqu'on le fait servir dans l'étagage de cuivre ; mais pour la pharmacie, c'est le sel ammoniac blanc qu'il faut préférer, et il convient encore de le purifier par solution et cristallisation.

Le chlorhydrate d'ammoniaque a une saveur très piquante ; il est soluble dans environ 3 parties d'eau froide, et dans une bien moindre quantité d'eau bouillante ; il cristallise en aiguilles qui se groupent comme des barbes de plume, et qui forment, en se séchant, des masses fort légères. Ce sel, ainsi cristallisé, ne contient pas d'eau, et est formé seulement de : acide chlorhydrique, 68,24 ; ammoniaque, 31,76. Il est entièrement volatil et indécomposable au feu ; il exhale une forte odeur d'ammoniaque lorsqu'on le mêle, même à l'état solide, avec un alcali fixe, ou avec les carbonates de potasse et de soude ; sa dissolution précipite celle de nitrate d'argent, de même que toutes les autres dissolutions de chlorures.

Le sel ammoniac est employé à l'intérieur et à l'extérieur.

Il sert à faire l'ammoniaque et le carbonate d'ammoniaque ; on l'emploie pour décaper le cuivre que l'on veut étamer ; il sert quelquefois dans la teinture.

Ammoniaque sulfatée.

Ce sel se forme dans les mêmes circonstances que le précédent et se rencontre dans les mêmes lieux ; ainsi on le trouve en efflorescence sur les laves récentes de l'Etna et du Vésuve, et dans les houillères embrasées de la Loire et de l'Aveyron ; mais son principal gisement est sur les roches ou dans les fentes du terrain où se trouvent les lagoni de Toscane, dont les eaux le tiennent en dissolution. Celui qu'on obtient par l'art cristallise en prismes hexaèdres aplatis, terminés par des pyramides à six faces, et dont la forme primitive est un prisme droit, rhomboïdal. Il possède une saveur piquante et amère ; il se dissout dans deux fois son poids d'eau froide ; il se décompose et se volatilise complètement à une température élevée. Il est formé de

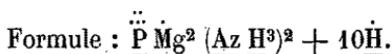
SO ³	500	53,33
Az ² H ⁶	212,5	22,67
2H ² O	225	24,00
	<hr/>	<hr/>
	937,5	100,00

Le sulfate naturel a présenté exactement la même composition.

Phosphate ammoniaco-magnésien.

En explorant les gisements du *guano*, sur la côte d'Afrique, on y a trouvé de nombreux cristaux d'un sel dont la forme primitive paraît être un prisme rhomboïdal droit, et qui, ayant été analysé par M. Teschemacher, a été trouvé composé de :

		Rapports moléculaires.	
Acide phosphorique	30,40	=	33,77 1
Magnésie	17	=	65,80 2
Ammoniaque (Az H ³)	14,30	=	67,29 2
Eau	38,10	=	338,67 10



Ce sel diffère du phosphate ammoniaco-magnésien artificiel, tel que j'en ai déterminé la composition ($\ddot{\text{P}} \text{ Mg}^2 \text{ Az H}^3 + 14\text{H}$), par un équivalent d'ammoniaque en plus et 4 équivalents d'eau en moins.

Le *guano* est une substance d'origine animale que l'on a trouvée d'abord sur les côtes du Pérou, aux îles de Chinche, et dans d'autres plus méridionales, telles que Ilo, Iza, Arica, etc. Il forme dans ces îles des dépôts très étendus de 16 à 20 mètres d'épaisseur, et paraît avoir été produit, durant un grand nombre de siècles, par l'accumulation des excréments des innombrables oiseaux qui les habitent. On a trouvé depuis le guano sur les côtes de la Patagonie, et dans les îles de la côte occidentale d'Afrique, et on en transporte aujourd'hui, de toutes ces contrées, des quantités considérables en Europe, où on l'emploie comme un engrais très puissant. Il se présente ordinairement sous la forme d'une matière humide, pulvérulente, de couleur brunâtre et d'une odeur forte et ammoniacale. On y découvre souvent des cristaux blancs, soyeux, de diverses natures, car il est difficile de trouver une matière plus complexe et plus variable dans sa composition. On peut y rencontrer les substances suivantes :

Sulfate de soude.
— de potasse.

Phosphate de chaux.
— de potasse.

Phosphate de soude.	Chlorure de sodium.
— d'ammoniaque.	Chlorhydrate d'ammoniaque.
— de magnésie.	Acide urique.
— ammoniaco-magnésien.	Urate d'ammoniaque.
Oxalate de chaux.	Acide humique.
— de soude.	Humate d'ammoniaque.
— d'ammoniaque.	Matières organiques indéterminées.
Carbonate d'ammoniaque.	Eau.
Chlorure de potassium.	

DES MINÉRAUX MÉLANGÉS ou DES ROCHES.

Nous avons passé en revue, jusqu'ici, les espèces minérales les plus importantes, soit par leur abondance dans la terre, soit par leur utilité. Il nous reste encore à considérer ces espèces dans leurs mélanges, lorsque ces mélanges forment eux-mêmes une partie plus ou moins essentielle de la croûte solide du globe, et lorsque l'uniformité et la constance de leurs parties constitutives en forment des sortes d'*espèces composées*, qui ont leur importance et leur utilité propres, utilité et importance qui appartiennent bien alors à la masse ou au mélange, et non plus isolément aux éléments qui les forment. On a donné anciennement à ces mélanges le nom de *roches* ; mais plus récemment, lorsque la géologie est venue nous éclairer sur la disposition des matériaux qui composent la terre, et qu'on a voulu exprimer par un mot la généralité de ces matériaux, on leur a donné également le nom de *roches*. Alors il a fallu distinguer des roches *simples* et des roches *composées* ; les premières n'étant autre chose que les minéraux simples considérés géologiquement, c'est-à-dire relativement à leur place et à leur connexion avec les grands phénomènes qui ont déterminé ou modifié la constitution du globe ; les secondes se confondant avec les *roches* des anciens minéralogistes. Ce sont celles-ci seulement qui vont maintenant nous occuper ; mais comme le cadre de cet ouvrage ne me permet pas de leur accorder beaucoup d'étendue, je me bornerai à en donner une courte description, quelquefois même une simple définition, en les rangeant seulement d'après l'ordre alphabétique, afin d'en faciliter la recherche.

AMPÉLITE, voyez *Schiste*.

AMPHIBOLITE. Roche composée principalement d'amphibole hornblende empâtant différents minéraux, tels que des grenats, du feldspath, du mica, et, comme parties accessoires, du quartz, de la diallage, du disthène, de l'épidote, du titane, des pyrites, du fer oxidulé. La structure peut en être schistoïde ou massive. Elle appartient aux terrains supérieurs de cristallisation, où elle est subordonnée au gneiss et au micaschiste.

AMYGDALOÏDE. Ce nom, qui répond au mot allemand *mandelstein*, a été donné à plusieurs roches qui offrent, dans une pâte de pétrosilex ou d'aphanite, des noyaux arrondis d'une substance qui peut être de même nature que la pâte, mais de couleur différente, ou de nature différente. Dans le premier cas, la roche porte aujourd'hui le nom de *va-riolite*; dans le second, celui de *spillite*.

ANAGÉNITE. *Grauwacke à gros grains* des géologues allemands. Roche composée de fragments arrondis de roches *primitives*, réunis par un ciment soit schisteux, soit de calcaire saccharoïde. Elle appartient aux terrains de transition. Voyez aussi *poudingue*.

APHANITE (Haüy). Roche d'apparence homogène, mais que l'on suppose formée d'amphibole hornblende et de feldspath fondus imperceptiblement l'un dans l'autre. Elle provient d'anciens épanchements qui ont traversé à peu près tous les terrains. Elle répond à la *cornéenne* et au *trapp* des anciens minéralogistes. Elle est noirâtre, compacte, tenace et difficile à casser. La cassure en est raboteuse. Elle est toujours assez dure pour ne pas être rayée par le cuivre, mais elle ne raie pas toujours le verre et n'use pas toujours le fer. C'est la plus dure, qui raie le verre et use le fer, qui porte plus spécialement le nom de *trapp*. Elle agit ordinairement sur l'aiguille aimantée, ce qui indique qu'elle contient une petite quantité de fer oxidulé à l'état de mélange, indépendamment de 10 à 20 centièmes qui s'y trouvent à l'état de silicate. Elle fond au chalumeau en un émail noir. L'aphanite forme la pâte d'une roche composée nommée *spillite*.

ARGILE. Plusieurs des substances qui ont été précédemment décrites sous ce nom (p. 367) peuvent être considérées comme des roches tendres provenant, soit de la décomposition chimique de roches feldspathiques (ex. le kaolin), soit de l'atténuation d'autres minéraux aluminosiliceux. Elles sont principalement composées de silice, d'alumine et d'eau; elles font pâte avec l'eau, etc.

ARGILOLITE. Roche d'apparence homogène qui paraît provenir d'une première altération du feldspath compacte. Elle sert de base à la suivante.

ARGILOPHYRE ou *porphyre argileux*. Roche porphyroïde formée d'une pâte d'argilolite et de cristaux de feldspath; en d'autres termes, c'est un porphyre qui, par suite d'un commencement d'altération, a perdu une partie de sa dureté et de sa cohésion et a pris un aspect terreux.

AROSE. Roche d'agrégation composée de gros grains de quartz hyalin et de grains de feldspath laminaire, compacte ou argiloïde. Elle constitue souvent des masses très étendues au-dessus des granites, dont les éléments séparés mécaniquement ont concouru à la former. Elle ren-

ferme à la fois des amas de minerais métalliques et des débris de végétaux et d'animaux ; elle appartient aux plus anciens terrains de sédiment.

BASALTE. Cette roche a été produite, sous forme de *coulées* très considérables, par des volcans antérieurs à ceux de l'époque actuelle ; tels sont les volcans éteints de l'Écosse et des Hébrides, et ceux de l'Auvergne, du Forez, du Velay et du Vivarais (départements du Puy-de-Dôme, de la Loire, de la Haute-Loire et de l'Ardèche). La matière, en se refroidissant, s'est divisée en colonnes prismatoïdes à trois, quatre, cinq, six ou neuf pans, ce qui donne à ces terrains l'aspect de constructions gigantesques. La roche en elle-même est principalement composée de pyroxène en très petites particules cristallines, mélangé d'une certaine quantité de feldspath. Elle a une texture grenue, une cassure mate, inégale, un aspect âpre et une couleur grise, quelquefois blanchâtre ; elle se décompose à la longue sous les influences météorologiques et passe à l'état de vase et d'argile.

BASANITE. C'est un basalte qui renferme des cristaux de pyroxène distincts et disséminés, et, comme parties accessoires ou accidentelles, du péridot, du fer titané, des zircons, du quartz agate, etc.

BRÈCHE. Roche hétérogène, formée de fragments assez volumineux, *anguleux*, quelquefois émoussés, mais *non roulés*, agglutinés par une pâte contemporaine ou un peu postérieure à la formation des fragments. On en distingue deux espèces principales : la *brèche siliceuse* composée de fragments de jaspé ou d'agate, réunis par un ciment siliceux, et la *brèche calcaire*, ou *marbre brèche*, formée de fragments de marbres anciens, empâtés dans un ciment calcaire. Une des brèches calcaires les plus connues est la brèche d'*Alet* près d'Aix en Provence, qui porte improprement le nom de *brèche d'Alep*. On connaît encore des *brèches volcaniques*, formées de morceaux de lave solidifiée, empâtés dans un courant de lave encore liquide. Quant aux brèches formées de fragments de roches primitives, elles ont reçu le nom particulier d'*anagénites*.

BRECCIOLE, c'est-à-dire *petite brèche*. Roche formée de parties anguleuses, ayant environ la grosseur d'un pois, réunies par un ciment. On en connaît à base d'argilolite, avec des grains de quartz ; à base d'alunite, formée de fragments d'alunite cristalline, empâtés dans de l'alunite siliceuse ; à base de vase dure, etc.

CALCIPHYRE. Pâte de calcaire enveloppant des cristaux de diverse nature. On distingue comme espèces le *calciphyre feldspathique* qui présente des cristaux de feldspath blanchâtre, dans un calcaire compacte (du Petit-Saint-Bernard) ; le *calciphyre pyroxénique* formé de cristaux de pyroxène verdâtre, disséminés dans un calcaire translucide et rosâtre (île de Tyry) ; le *calciphyre pyropien, mélanique*, etc.

CALSCHISTE. Schiste argileux mélangé de calcaire lamellaire.

CIPOLITE ou *marbre cipolin*. Calcaire saccharoïde renfermant du talc ou du mica qui lui communique une structure schistoïde.

CORNÉENNE = *aphanite*,

DIORITE. Roche composée de hornblende lamellaire et de feldspath compacte, en parties distinctes et assez uniformément répandues. Elle présente deux couleurs mélangées, mais non confondues : la couleur verte noirâtre de l'amphibole hornblende qui y domine généralement, et la couleur blanche du feldspath compacte. Lorsque les parties des deux éléments cessent d'être discernables, la roche passe à l'*aphanite*. Quand elle contient, indépendamment des parties de feldspath compacte qui en forment la *pâte*, des cristaux plus volumineux de feldspath disséminé, elle se rapproche du porphyre et prend le nom de *diorite porphyroïde*. On trouve en Corse une variété de diorite très remarquable (*diorite orbiculaire de Corse*), qui présente des sphéroïdes à couches alternatives et concentriques de feldspath et d'amphibole, dans une masse de diorite à grains moyens. La diorite forme des montagnes ou remplit des espaces très étendus dans la partie supérieure des terrains de cristallisation ou dans ceux de transition; elle est souvent traversée par des filons métalliques.

DOLÉRITE. Cette roche, qui appartient aux terrains d'épanchement trappeen, est essentiellement composée de pyroxène et de feldspath. Sa couleur, toujours sombre, est le gris ou le brun plus ou moins mélangé de parties blanches. Lorsque les deux éléments sont à peu près également répandus et entrelacés, la roche prend le nom de *dolérite granitoïde*; lorsqu'elle renferme en plus des cristaux distincts et plus volumineux de feldspath, elle prend l'épithète de *porphyroïde*. Elle passe au basalte par la prédominance du pyroxène et la confusion de toutes ses parties.

DOMITE. Ce nom a été affecté particulièrement à la roche trachytique qui constitue la plus grande partie du Puy-de-Dôme. Elle est formée de feldspath argileux renfermant des paillettes de mica et quelques rares cristaux de feldspath vitreux. Elle a peu de cohésion, présente un aspect terreux et une cassure raboteuse; elle est blanchâtre ou grisâtre; elle est infusible au feu.

DOLOMIE. Roche composée de chaux et de magnésie carbonatées, souvent combinées en proportions définies et constituant alors une espèce minérale distincte dont il a été traité précédemment (p. 424).

ÉCLOGITE. Roche composée de diallage verte (amphibole pyroxénique) et de grenats. On y trouve comme parties accidentelles du disthène ou de la chlorite. Cette roche ne se rencontre que rarement et en couches peu étendues parmi le gneiss, le micaschiste ou la diorite.

EUPHOTIDE. Très belle roche composée d'albite compacte ou de

feldspath tenace (jade de Saussure) avec mélange de diallage verte ou de diallage métalloïde; celle à diallage verte porte le nom de *vert de Corse*. Elle appartient aux terrains de serpentine.

EURITE. Roche principalement composée d'albite compacte ou de pétrosilex grisâtre, verdâtre ou jaunâtre, renfermant des grains de feldspath laminaire, du mica ou d'autres minéraux disséminés (quartz, amphibole, tourmaline, disthène, etc.). Elle peut être *compacte, porphyroïde, granitoïde* ou *schistoïde*. Elle présente une stratification distincte et une structure quelquefois fissile. On la trouve dans les terrains de transition et dans les plus anciens terrains d'épanchement. Elle renferme très rarement des substances métalliques.

GABBRO DE CORSE = *euphotide à diallage verte*.

GABBRO DE GÈNES = *ophiolite diallagique*.

GALLINACE. C'est une *obsidienne* (verre volcanique) tout à fait vitreuse et d'une belle couleur noire. Elle est fusible au chalumeau en un émail noir. Elle vient principalement d'Islande et des Andes du Pérou. On en fait des miroirs qui sont recherchés par les paysagistes.

GLAUCONIE. Roche à texture grenue, composée de proportions variables de calcaire non cristallisé, de sable quarzeux et de grains verts. Elle a quelquefois une texture compacte; mais elle est le plus souvent friable ou même sableuse. Elle se trouve partout à la partie inférieure des terrains de craie et de calcaire grossier, et elle forme le passage de ces deux roches calcaires aux sables verts qui se trouvent au-dessous. On la distingue en *glauconie compacte, grossière, crayeuse* et *sableuse*, suivant sa consistance, son gisement et la quantité de sable qu'elle contient.

GLIMMERSCHIEFER. Nom allemand du *micaschiste*.

GNEISS. Roche de cristallisation, formée de feldspath, de mica et de quartz, avec une structure feuilletée. On peut dire que c'est du granite dans lequel le quartz manque plus ou moins complètement, tandis que le mica, au contraire, se trouve augmenté; mais il s'y trouve encore d'autres différences: ainsi, généralement, le mélange des éléments n'est pas homogène, et la roche est composée de feuillets très minces de mica qui alternent avec des couches plus épaisses de feldspath, ou de feldspath et de quartz. Enfin le feldspath est plus souvent grenu que laminaire, ce qui rapproche le gneiss du leptynite. Le gneiss admet quelquefois dans sa composition du talc ou du graphite qui paraît y prendre la place du mica. C'est de toutes les roches celle qui contient le plus de minerais métalliques. Il se montre presque partout au-dessus du granite; d'abord en couches alternantes, puis en formation indépendante, qui fait place ensuite au micaschiste.

GOMPHOLITE. Roche d'agrégation postérieure même aux terrains ter-

tiaires, ou contemporaine de leur dernière formation. Elle se compose de parties arrondies de roches diverses, dans un ciment de calcaire ou de macigno. Celle qui est formée de noyaux calcaires renfermés dans un ciment calcaire porte vulgairement le nom de *poudingue calcaire*.

GRANITE. Roche primitive, formée par voie de cristallisation confuse et simultanée des éléments qui la constituent. Ces éléments sont le feldspath lamellaire, le quartz hyalin et le mica. Ils sont à peu près également disséminés dans la masse ; mais ils varient considérablement par leur volume et leur couleur, ce qui modifie presque à l'infini l'aspect de la roche. On nomme *granite commun*, à gros ou à petits grains, celui dans lequel le feldspath et le quartz sont à peu près du même volume ; et *granite porphyroïde* celui qui, en outre des éléments ordinaires du granite commun, renferme des cristaux distincts et plus volumineux de feldspath. Ce dernier paraît être d'une formation plus moderne et plus limitée que le granite commun, lequel forme partout des terrains très anciens, inférieurs à tous les autres, et d'une immense étendue ; mais qui, souvent aussi, a été soulevé de manière à former des plateaux ou des montagnes qui résistent pendant des siècles aux agents destructeurs.

Les granites présentent souvent, comme parties accessoires, de la tourmaline et de l'amphibole, et, comme parties accidentelles disséminées, de l'actinote, de l'épidote, du cymophane, du grenat, du zircon, etc. Ils ne renferment qu'un petit nombre de substances métalliques en filons, en veines ou disséminées ; les principales sont l'étain et l'urane oxidés, le wolfram, le fer oxidulé et le fer oligiste ; l'argent, l'or, les pyrites, etc.

GRANITELLE. Nom donné par quelques auteurs à la *syénite* et à la *diorite*.

GRAUSTEIN = *dolérite*.

GRAUWACKE = *psammite* et *anagénite*.

GREISEN = *hyalomicté*.

GRÈS. Ce nom a été donné généralement à des roches formées de parties atténuées de roches plus anciennes, liées postérieurement entre elles, soit par un ramollissement causé par le calorique, soit par l'introduction d'un ciment siliceux, argileux ou calcaire. Mais plusieurs de ces roches, surtout parmi les plus anciennes, ont formé des espèces distinctes, sous les noms de *psammite* et de *pséphite*, et l'on n'a conservé parmi les grès que les roches formées de quartz sableux agglutiné, soit par ramollissement, soit par un ciment siliceux ou calcaire. Ainsi définis, les grès comprennent encore des roches de deux natures et d'époques bien différentes. Les principales variétés sont :

1^o Le *vieux grès rouge*, qui appartient aux plus anciens terrains de

sédiment, et qui est formé de fragments atténués de quartz, agglutinés par ramollissement. Plus intimement soudée, cette roche deviendrait une *quarzite*; mélangée de mica et d'autres débris primitifs atténués, elle serait comprise parmi les psammites.

2° Le *grès bigarré*. Grès analogue au précédent, mais plus moderne, puisqu'il fait partie d'une formation placée entre le calcaire alpin (*zechstein*) et le calcaire conchylien (*muschelkalk*). Ce grès est remarquable par ses bandes rouges, jaunâtres ou lie de vin, droites, sinueuses ou contournées, sur un fond blanc. On le trouve principalement dans les Vosges, dans la Thuringe et dans le pays de Magdebourg.

3° Le *grès filtrant*, d'un tissu lâche qui permet à l'eau de filtrer au travers. On en trouve en Saxe, en Bohême, sur les côtes du Mexique, aux îles Canaries, et surtout dans le Guipuscoa, en Espagne. Dans quelques pays, des fourbes, pour entretenir la superstition du peuple, en formaient des têtes de saints évidées à l'intérieur, et que l'on remplissait d'eau à certains jours de fête. L'eau sortait par gouttes à travers les orbites, le saint pleurait et la foule criait au miracle.

4° *Grès flexible*. de Villarica, au Brésil. Ce grès, étant réduit en bandes plates, peut être ployé lorsqu'on le soulève par une extrémité, ou qu'on le prend dans les mains par les deux bouts. Il doit cette propriété à l'enchevêtrement et à la forme allongée et aplatie des parties de quartz dont il se compose. Cette disposition permet à ces parties de jouer un peu entre elles sans se disjoindre entièrement.

5° *Grès lustré*. Cette variété forme des bancs de 2 à 3 décimètres d'épaisseur dans le sable blanc qui termine la colline de Montmorency, au nord de Paris. Elle est d'un gris cendré nuancé de veines parallèles plus foncées; elle est translucide, d'un grain très serré, et consiste en sable siliceux réuni par un ciment de même nature.

6° *Grès blanc à ciment calcaire*. Ce grès se trouve principalement dans la forêt de Fontainebleau, et dans les environs de Longjumeau et de Pontoise. Il sert au pavage de Paris et des routes qui y aboutissent. Il est quelquefois coloré par des zones ferrugineuses rougeâtres, par des dendrites grossières, et contient souvent des noyaux noirs d'une grande dureté et très tenaces. Il est formé d'un sable quarzeux très fin et d'un ciment calcaire qui a pu quelquefois cristalliser sous la forme de rhomboïde inverse (page 416). Il présente deux assises : l'une, inférieure, privée de coquilles; c'est celle dont on se sert exclusivement; l'autre supérieure, renfermant des coquilles marines.

GRUNSTEIN = *diorite* et *hémitrène*.

HÉMITRÈNE. Roche composée essentiellement d'amphibole hornblende et de calcaire saccharoïde. Elle contient, comme parties accessoires, du feldspath compacte et du fer oxidulé. Elle appartient aux mêmes ter-

rains que les amphibolites et les diorites, et ressemble beaucoup à cette dernière, avec laquelle elle est souvent confondue.

HYALOMICTE (*greisen*, granite stannifère). Roche très dure composée de quartz hyalin granuleux, très prédominant, et de mica disséminé et non continu. Elle contient comme parties accessoires du feldspath, de l'étain oxidé, du wolfram, des pyrites, etc. Elle présente une structure granulaire ou schisteuse. Lorsque le feldspath y devient abondant, la roche se rapproche du granite ; quand, au contraire, c'est le mica, elle passe au micaschiste. L'hyalomictite se trouve en couches subordonnées depuis le granite ancien jusqu'à la partie supérieure des dépôts intermédiaires. L'hyalomictite granitoïde paraît postérieure au gneiss et se rattache aux dépôts de pegmatite. L'hyalomictite schistoïde se trouve plus particulièrement dans les micaschistes et se rencontre aussi dans les schistes argileux. Il paraît même qu'il constitue une formation indépendante, au-dessus de ces dépôts, et principalement au pic d'Itacolumi, au Brésil, où il est remarquable par la présence accessoire du fer oligiste, de l'or, du soufre et du diamant. Ces circonstances ont fait donner à cette roche, ainsi établie, le nom particulier d'*itacolumite* (page 107).

ITACOLUMITE. Voyez *Hyalomictite*.

KIESELSCHIEFER = *phthanite*.

LAVE. On a donné ce nom aux matières embrasées qui sortent des volcans sous une forme plus ou moins fluide ou pâteuse, et qui se répandent sur les terrains environnants en immenses courants qui ont quelquefois plusieurs lieues de longueur. La matière des lavés est formée principalement de la substance même du globe, qui se trouve à l'état de fusion ignée dans son intérieur ; mais il faut y ajouter tous les corps entraînés, ramollis ou fondus, qui proviennent des parois du canal volcanique : en sorte que la nature des laves est très complexe, et que les minéraux cristallisés qu'elles contiennent peuvent résulter, soit de la combinaison à part et de la cristallisation d'une partie des matériaux du fluide terrestre, soit de l'entraînement de minéraux déjà cristallisés, qui ont résisté à la chaleur du courant. On admet cependant que la masse principale des laves est formée soit de l'un des minéraux feldspathiques (orthose, albite, oligoklase, pétrosilex), soit de pyroxène, et cette opinion a conduit à les diviser d'abord en *laves feldspathiques* et en *laves pyroxéniques*. Chacun de ces deux genres se subdivise ensuite en *laves cristallines* ou *compactes*, *laves vitreuses*, *laves scorifiées* et *laves altérées*. Nous citerons comme exemples de laves feldspathiques la *leucostine*, l'*obsidienne*, la *ponce*, la *téphrine* ; et parmi les laves pyroxéniques, le *basalte*, la *gallinace*, la *pépérite*, la *wacke* et la *pouzzolane*.

LEPTYNITE. Roche composée principalement de feldspath grenu, avec mélange de quartz sableux ou de mica. Elle a une texture grenue et présente une stratification peu sensible. Elle contient souvent des grenats disséminés, du disthène ou de la topaze. Elle se présente en masses subordonnées dans les gneiss, les micaschistes, les syénites, et dans quelques terrains semi-cristallisés. Elle a beaucoup de rapport avec les eurites ; mais elle est plus ancienne et passe plus facilement au gneiss, tandis que l'eurite se rapproche davantage des porphyres.

LEUCOSTINE. Lave pétrosiliceuse des volcans modernes ; pâle, grisâtre, enveloppant des cristaux de feldspath ; elle est un peu celluleuse et est fusible en un émail blanc. Il y en a une variété compacte, à peine celluleuse, à cristaux peu distincts, translucide, sonore lorsqu'on la frappe, ce qui lui a valu le nom de *phonolite*, et souvent divisible en tables de peu d'épaisseur, ce qui permet de l'employer à la couverture des maisons. Lorsque les cristaux de feldspath sont très distincts, la roche devient *porphyroïde*.

LYDIENNE = *phtanite*.

MARBRE. Ce nom a été donné à tous les calcaires massifs, susceptibles de recevoir un poli brillant, et, par extension, à un certain nombre d'autres matières polissables. Les marbres primitifs, blancs et cristallins, ou marbres statuaire, n'étant formés que de *chaux carbonatée* presque pure, appartiennent complètement à l'espèce minérale de ce nom ; mais les marbres secondaires, sublamellaires ou compactes, si souvent remarquables par leurs couleurs variées, dues à des mélanges d'oxides métalliques, de charbon, de bitume, de débris organiques, sont de véritables roches composées, sur lesquelles nous ne reviendrons pas cependant, en ayant parlé précédemment (page 421).

MARÉKANITE = variété de *perlite*.

MARNE. Roche tendre, formée d'argile et de chaux carbonatée très atténuées et intimement mélangées. Lorsque l'argile domine, on lui donne le nom de *marne argileuse*, et on l'emploie souvent comme argile (page 373) ; quand c'est la partie calcaire qui domine, on lui donne le nom de *marne calcaire*. La roche peut devenir alors plus dure et quelquefois même un peu polissable ; d'autres fois elle présente une structure schisteuse ou une apparence de forme prismatique, due au retrait de la masse. Les marnes appartiennent surtout aux terrains lacustres tertiaires ; mais on en trouve aussi dans les terrains de sédiments inférieurs ou alpins, et dans les terrains jurassiques, où elles alternent avec les calcaires qui les constituent principalement.

MAGIGNO. Roche d'agrégation, à texture grenue, essentiellement composée de petits grains de quartz distincts, mêlés de calcaire, et renfermant, comme parties accessoires, du mica ou de l'argile. Structure

massive ou schistoïde en grand, couleur grisâtre. Les macigno diffèrent des grès par le volume plus marqué et l'état distinct de leurs éléments. Ceux qui sont solides et compacts appartiennent aux terrains inférieurs de sédiment; ils ne contiennent pas de débris organiques. Ceux qui sont d'une texture lâche et sableuse sont situés dans les assises moyennes des terrains tertiaires, et contiennent des débris végétaux et animaux; on leur a donné le nom particulier de *molasse*.

MÉLAPHYRE, *trapporphyre*, et vulgairement *porphyre noir*. Pâte d'amphibole pétrosiliceux renfermant des cristaux de feldspath; fusible en émail noir ou gris. On en connaît trois variétés: l'une dite *mélaphyre demi-deuil*, d'un noir foncé, à cristaux blanchâtres; la seconde nommée *mélaphyre sanguin*, noirâtre, avec cristaux de feldspath rougeâtre; la troisième dite *mélaphyre tache-verte*, brune noirâtre, avec cristaux verdâtres. Ces roches appartiennent aux terrains cristallisés épizootiques et à ceux d'épanchement trappéen.

MICASCHISTE. Roche composée essentiellement de mica lamellaire, abondant et continu, et de quartz interposé. Elle a une structure fissile. Elle diffère du gneiss par l'absence du feldspath, et quelquefois le quartz y devient si rare, qu'elle paraît presque uniquement composée de mica. On l'observe dans les terrains primitifs, d'abord subordonnée au granite-gneiss et au gneiss, puis en couches alternantes avec le gneiss lui-même; enfin constituant à lui seul une formation indépendante, placée entre le gneiss et le schiste argileux. Il renferme alors un grand nombre de couches subordonnées de chlorite schisteuse, de schiste argileux, de calcaire grenu, de dolomie, de diorite, de serpentine, etc., et on y rencontre, comme minéraux accidentels disséminés, des grenats, de la tourmaline, du disthène, de la staurotide, de l'amphibole, de l'émeraude. C'est également, après le gneiss, la roche qui renferme le plus de minerais métalliques; on y trouve du fer oxidulé, des pyrites aurifères, des sulfures de plomb, de zinc, de mercure, de cobalt, de l'or natif, de l'argent rouge, etc.

MIMOPHYRE (*faux porphyres et poudingues porphyroïdes*). Roche formée d'un ciment argiloïde empâtant des grains très distincts de feldspath, et quelquefois de quartz, de mica, de schiste, etc. Les parties empâtées sont anguleuses, et de formation antérieure à la pâte qui est compacte. Sa cassure est raboteuse et sa dureté inégale. Elle appartient aux terrains inférieurs de sédiment et aux terrains semi-cristallisés. Elle suit ordinairement les eurites, les porphyres et les protogynes.

MOLASSE. Roche à texture grenue, lâche et sableuse, presque friable, formée de grains distincts de quartz, mêlés de calcaire, d'un peu de mica et d'argile. C'est le macigno des terrains supérieurs de sédiment.

OBSIDIENNE. Lave complètement vitreuse, à cassure éclatante et largement conchoïde, à esquilles minces et tranchantes. Celle des volcans éteints est d'une couleur vert-bouteille, transparente ou opaque, et paraît être de la nature du feldspath, dont elle contient souvent des cristaux disséminés. Celle des volcans modernes, notamment de ceux d'Islande et du Mexique, est d'un noir pur, opaque ou seulement translucide, et paraît être de nature pyroxénique ; on lui donne le nom particulier de *gallinace*. On connaît une *obsidienne filamenteuse* (némate, Haüy) en fils déliés, plus ou moins longs, fins, flexibles, mais fragiles, souvent terminés par un très petit globule ; c'est un produit particulier du volcan de l'île Bourbon. La pierre ponce paraît n'être qu'un état bulleux particulier de l'obsidienne.

OCRE. Les ocres ou *bols* des anciens minéralogistes sont des argiles colorées en rouge, en jaune ou en brun par des oxides de fer. Il en a été question page 374.

OPHICALCE. Roche formée de calcaire et de serpentine, parfois remplacée par du talc ou de la chlorite. On en distingue trois variétés principales : 1° *ophicalce grenu*, calcaire saccharoïde contenant de la serpentine disséminée ; 2° *ophicalce réticulé*, présentant des noyaux ovoïdes de calcaire compacte, serrés et réunis par une serpentine talqueuse (marbre campan) ; 3° *ophicalce veiné*, offrant des taches irrégulières de calcaire, séparées et traversées par des veines de talc et de serpentine (marbre vert antique). Cette roche se trouve en couches subordonnées dans les micaschistes primitifs, et dans les porphyres et les syénites des terrains de transition.

OPHIOLITE. *Serpentine commune, pierre ollaire, etc.* Pâte de serpentine enveloppant du fer oxidulé ou d'autres minéraux accessoires. Parmi ceux-ci, les uns, tels que le talc, la stéatite, l'argile lithomarge, la chlorite, l'asbeste, s'y présentent en veinules qui semblent se fondre dans la masse serpentinesuse ; les autres, tels que l'amphibole, le grenat, la calcédoine, le silex corné, le quartz, la chaux carbonatée, le fer oxidulé, le fer chromé, la diallage, y sont en grains ou en veinules distinctes de la base. La formation de cette roche paraît avoir été *simultanée* ; la structure en est veinée ou empâtée ; la dureté, moyenne. Elle est facilement rayée par une pointe d'acier ; elle acquiert un poli terne : sa couleur dominante est le vert noirâtre ou le brun jaunâtre. C'est elle, plutôt que la serpentine pure, qui, sous le nom de *serpentine* ou de *pierre ollaire*, sert aux usages mentionnés page 464.

OPHITE. *Porphyre vert* ou *serpentin*. Pâte d'aphanite très homogène ou de prérosilex amphiboleux verdâtre, enveloppant des cristaux de feldspath. L'ophite a d'ailleurs tous les caractères du porphyre, sauf que la pâte présente une cassure moins unie. La couleur verte est le caractère

qui distingue le mieux cette roche du porphyre. La plus belle variété est l'*ophite antique* ou *porphyre vert antique*, dont la pâte est d'un vert pur foncé, bien homogène et opaque, et les cristaux d'un blanc verdâtre. L'*ophite* de Tourmalet, dans les Pyrénées, a la pâte d'un vert brunâtre et les cristaux d'un blanc grisâtre ou verdâtre. L'*ophite* du Morvan et celui de Niolo en Corse ont la pâte d'un gris verdâtre. Celui du ballon de Giromagny, dans les Vosges, présente, dans une pâte d'un vert foncé, des cristaux blancs peu distincts, etc. Cette roche, que les noms d'*ophite* et de *serpentine* pourraient faire confondre avec la précédente, s'en distingue par sa nature feldspathique, sa grande dureté et le poli parfait qu'elle peut acquérir. Elle appartient aux mêmes terrains que les porphyres et que l'eurite porphyroïde.

PECHSTEIN = *rétinite*.

PEGMATITE. Roche composée essentiellement de feldspath lamellaire et de quartz. Souvent le feldspath domine. On y rencontre accidentellement du mica en grandes lames, de la tourmaline, du feldspath nacré dit *Pierre de lune*, du béryl, du titane rutilé, de l'étain oxidé, etc. La disposition différente du feldspath et du quartz donne lieu à deux variétés principales :

1° La *pegmatite graphique*, vulgairement *granite graphique*, est formée de feldspath laminaire et de cristaux de quartz enclavés, dont la trace sur la pierre polie imite des caractères hébraïques.

2° La *pegmatite granulaire* ou *pétunzé*, formée de feldspath lamellaire et de grains de quartz. C'est cette roche surtout qui, par sa décomposition dans le sein de la terre, donne naissance au kaolin (page 370). La pegmatite constitue une formation indépendante, dont le granite à gros éléments, intercalé au gneiss, semble être le prélude. Cette formation est superposée au gneiss indépendant, et se présente dans un grand nombre de localités sur des espaces très étendus (environs de Limoges, Moravie, Suède, Sibérie, États-Unis d'Amérique, etc.)

PÉPÉRINE. *Pépérino, tufaite, tuf basaltique, brecciole volcanique*. Roche d'agrégation, composée essentiellement de petits fragments de téphrine, de wacke et de pyroxène, réunis par une pâte terreuse. On y trouve, comme parties accidentelles, des grains de basanite, de ponce, de haüyne, d'amphigène, de mica, de fer magnétique, de calcaire saccharoïde, etc. Cette roche a peu de cohésion; elle est même quelquefois très friable : elle a une couleur grisâtre, brunâtre, jaunâtre ou rougâtre, toujours terne.

PERLITE. *Perlstein, obsidienne perlée*. Lave fondue, opaque ou à peine translucide sur les bords, d'une teinte grise, bleuâtre ou verdâtre, avec un aspect nacré. La pâte en est *craquetée* comme celle de certains émaux, auxquels cette production volcanique peut être comparée, sous

beaucoup de rapports. Elle se boursoufle et augmente de volume au chalumeau. On en distingue une variété trouvée à Marékan, dans le Kamtchatka, et nommée *marékanite*, qui semble formée de débris de coquilles, et qui est composée d'une multitude de pellicules d'un blanc nacré, provenant de la rupture de globules vitreux de la grosseur d'un pois. On trouve, au milieu de cet amas d'enveloppes vitreuses, des fragments d'obsidienne vitreuse presque transparents.

PHONOLITE. = *leucostine compacte*.

PHYLLADE. *Kieselschiefer* ou *jaspe schisteux*, *pierre lydienne*, *pierre de touche*. Roche d'apparence homogène, noire et opaque, plus dure que l'acier, ayant une cassure terne, à grain très fin, droite ou conchoïde. Elle est infusible au chalumeau. En masse, elle offre une structure schistoïde; elle est entrecoupée de veines de quartz blanc. On la trouve en couches, en amas ou en rognons, dans les terrains intermédiaires et dans ceux de sédiments inférieurs. Quelques personnes ont regardé cette roche comme un *jaspe*, c'est-à-dire comme formée essentiellement de silice; d'autres, comme une *aphanite*. Il est plus probable qu'elle a été formée, de même que la plupart des roches intermédiaires, par l'action du feu central sur un mélange de parties très atténuées d'une ou de plusieurs roches primitives, d'antracite et de fer sulfuré. L'analyse faite par Vauquelin, de la meilleure qualité de pierre de touche, s'accorde avec cette supposition. Elle a donné

Silice.	85,0
Alumine.	2,0
Chaux.	1,0
Fer.	1,7
Soufre.	0,6
Charbon.	2,7
Eau.	2,5
Perte.	4,5
	100,0

PHYLLADE. Roche des terrains de transition ou des premiers terrains de sédiment, composée essentiellement de schiste argileux, comme base, et de minéraux disséminés. Elle a une structure fissile, et elle manifeste souvent une tendance à se diviser en prismes obliques rhomboïdaux de 120 et 60 degrés. Elle est assez tendre pour se laisser rayer par le fer et même par le cuivre. Elle est toujours opaque et présente les mêmes couleurs dominantes que le schiste qui lui sert de base. Elle est presque toujours fusible en un verre noir ou grisâtre. Les principales variétés sont :

Le *phyllade micacé* qui est un schiste très chargé de mica en paillettes distinctes. Il est *pailleté* ou *satiné*, suivant que les paillettes de mica y sont très distinctes ou peu discernables. Les pierres à faux de Vielsalm près de Liège, et les ardoises de Glaris et de Gênes, appartiennent à ces variétés ;

Le *phyllade carburé* ; noir, tachant, décolorable par le feu ; de Bagnères de Luchon ;

Le *phyllade porphyroïde*, renfermant des cristaux de différente nature, soit de quartz, soit de feldspath, soit de macle, etc.

PONCE ou *Pumite*. Substance d'origine volcanique, spongieuse et légère, composée de fibres vitreuses, courtes, rudes au toucher, laissant entre elles des interstices de grandeurs variables. Elle est ordinairement d'un blanc sale ; mais il y en a de grise, de jaunâtre et de brune. Elle fond au chalumeau. Elle contient quelquefois des cristaux de feldspath disséminés. Elle est susceptible de se disgréger et de se décomposer comme toutes les roches volcaniques ; elle donne lieu, dans ce cas, soit à de la *ponce arénacée*, soit à une substance blanche d'apparence crayeuse, nommée *asclérine*.

Quoique certaines ponces aient coulé des volcans, à la manière des laves, le plus ordinairement elles paraissent avoir été lancées hors du cratère, et s'être ensuite tassées sur les terrains environnants, à la manière de la grêle. On en trouve principalement aux îles Lipari. On l'emploie surtout comme matière à polir.

PORPHYRE. Roche très dure, compacte et susceptible d'un beau poli, composée d'une pâte de feldspath compacte ou de pétrosilex, enveloppant des cristaux de feldspath ou d'albite. Ceux-ci étant ordinairement blanchâtres, tranchent plus ou moins avec la pâte qui présente diverses teintes de rouge, de brun, de noir ou de vert. Les principales variétés sont : le *porphyre rouge antique*, à pâte d'un rouge vif et foncé, enveloppant des cristaux petits et très nombreux de feldspath blanchâtre. Il venait autrefois d'Égypte ; le *porphyre brun de Suède*, à pâte brune et à cristaux rougeâtres, dont on fait maintenant la plupart des vases d'ornements, urnes et tables à porphyriser ; le *porphyre rosâtre*, à pâte d'un rouge pâle, renfermant, indépendamment des cristaux de feldspath, de nombreux grains ou cristaux de quartz (entre Roanne et Saint-Symphorien) ; le *porphyre violâtre* de Niolo en Corse, etc. Pour le *porphyre noir*, voyez *mélaphyre* ; et pour le *porphyre vert*, voyez *ophite*.

Les porphyres sont des roches qui sont sorties de terre à l'état d'une fusion incomplète, et à différentes époques. On les trouve dans les terrains primitifs, au-dessus des gneiss et des granites ; dans les terrains de transition, parallèlement avec la syénite et la diorite, et même dans

le grès rouge des anciens terrains de sédiment. Plus tard, les porphyres ont été remplacés par les eurites et par les leucostines.

POUDINGUE. Ce nom n'a pas la même signification pour tous les géologues. Les uns, n'ayant égard qu'à la disposition des parties, et non à leur nature, donnent le nom de *poudingue* à toute roche formée de parties assez grosses, non cristallisées, arrondies et plus ou moins roulées, agglutinées par une pâte de nature diverse. Les autres restreignent ce nom aux seules roches formées de cailloux siliceux roulés, empâtés dans un ciment siliceux. En admettant la définition la plus large, il faut alors distinguer comme espèces ou variétés :

1° Le *poudingue anagénique* ou *anagénite*, formé de fragments arrondis de roches primitives, réunis par un ciment de schiste ou de calcaire saccharoïde.

2° *Poudingue pétrosiliceux*. Roches de toutes sortes réunies par un ciment pétrosiliceux (*brèche universelle*).

3° *Poudingue argiloïde*. Noyaux quarzeux dans un ciment argiloïde (*grauwacké* de Klausthal au Harz).

4° *Poudingue ophiteux*. Roches de toutes sortes, dans une pâte de serpentine.

5° *Poudingue polygénique*. Roches de toutes sortes dans un ciment calcaire (*nagelflue* de Rigi).

6° *Poudingue calcaire* ou *gompholite*. Noyaux calcaires dans un ciment calcaire (*nagelflue* de Salzbourg).

7° *Poudingue siliceux*. Noyaux de silex dans une pâte de grès homogène (*poudingue* de la plaine de Boulogne près de Paris).

8° *Poudingue jaspique*. Noyaux d'agate ou de jaspe, dans une pâte de nature semblable (caillou de Rennes).

9° *Poudingue psammitique*. Noyaux siliceux ou autres dans une pâte de psammite (*puddingstone* des Anglais).

POZZOLANE. Sable volcanique d'apparence terreuse, d'un brun rouge ou d'un gris sombre, tiré d'abord de Pouzzoles, près de Naples, où il en existe des dépôts immenses; on l'a trouvé depuis dans beaucoup d'autres terrains volcaniques, comme aux environs de l'Etna et de l'Hécla, ainsi que dans les volcans éteints de l'Italie, de l'Auvergne et du Briscaw. Ces sables peuvent être le résultat de l'altération de laves, qui se seraient changées sur place en matière terreuse et pulvérulente; ou peuvent avoir été rejetés par les volcans, à peu près tels qu'on les trouve aujourd'hui. Le caractère essentiel des pouzzolanes, celui qui en fait le seul mérite et la valeur, est la propriété dont ils jouissent de former, avec la chaux et le sable commun, des mortiers qui durcissent sous l'eau. Leur importance est devenue moins grande ou

moins exclusive, depuis que l'on sait fabriquer de la chaux hydraulique et des ciments artificiels.

PROTOGYNE. Roche de cristallisation primitive formée de feldspath, de quartz et de talc, de stéatite ou de chlorite. On peut dire que c'est un granite dans lequel le talc, la stéatite ou la chlorite remplace le mica. Cependant le talc n'y est pas en général aussi également disséminé que le mica dans le granite ; il y forme plutôt des espèces de paquets souvent disposés à peu près parallèlement, ce qui donne à la roche une apparence un peu feuilletée. La plupart des grandes massés des Alpes et du Saint-Gothard, notamment la chaîne du mont Blanc et le mont Blanc lui-même, sont formés de cette roche.

PSAMMITE. Roche grenue, formée par voie d'agrégation avec les débris atténués des roches primitives, et composée principalement de quartz sableux, de mica et de feldspath altéré, liés au moyen d'une petite quantité d'argile (1). Le quartz est souvent prédominant. Les principales variétés sont :

Le *psammite micacé* ou *grès des houillères*. Pâte sablonneuse grossière, grisâtre, renfermant de nombreuses paillettes de mica. On y voit des parties charbonneuses disséminées, ou en petits lits interposés, et souvent des empreintes de végétaux.

Le *psammite carbonifère* des houillères. Pâte *très fine, noire et schisteuse*, très imprégnée de charbon et portant de nombreuses empreintes de fougères ou d'autres végétaux analogues.

Le *psammite schistoïde*, Brongn. Pâte grenue, quarzeuse, assez fine, d'un gris noirâtre, assez chargée de mica qui s'y trouve en outre quelquefois disposé par lits. Structure un peu schisteuse, ou fissile en lames d'une certaine épaisseur. Les *pierres à faux* de Normandie, de Lombardie et de beaucoup d'autres contrées, sont faites de cette roche.

Le *psammite verdâtre*, dioritique ou chloritique. Ne diffère du précédent que par l'addition des grains de diorite ou de chlorite à ses éléments habituels. *Pierres à faux* également.

Le *psammite rougeâtre*. Pâte sablonneuse, jaunâtre, brunâtre ou rougeâtre, moins mélangée de feldspath, de mica et d'argile que le psammite commun. Exemple : beaucoup d'anciens grès rouges, et la roche dite *Pierre à dresser* de la Belgique. Il passe au grès rouge.

Le *psammite sablonneux*. Quartz à l'état sableux très prédominant, mica plus rare ; passe au grès micacé.

PSÉPHITE. Roche composée essentiellement d'une pâte argiloïde enveloppant des fragments pisaires et même avellanaires de schistes di-

(1) L'agglutination des parties peut être due aussi en partie à l'action du feu.

vers et de phyllade. Ses parties accessoires sont des fragments de même volume de quartz, de feldspath, de granite, de micaschiste, de porphyre, etc. Elle répond au *grès rudimentaire* de Haüy et à la plupart des *todliegende* des Allemands. Elle est *rougeâtre* ou *verdâtre*. Elle appartient à l'époque elastique des terrains de transition et de sédiment inférieur. On la trouve à Coutances, etc.

PUMITE = *ponce*.

PYROMÉRIDE. Roche composée d'une pâte de feldspath compacte et de quartz, enveloppant des sphéroïdes de même nature à structure radiale. Elle est d'une couleur ocreuse inégale et renferme du fer oxydé en petits cristaux cubiques ou dodécaèdres pentagonaux, qui proviennent par conséquent de la décomposition du fer sulfuré de même forme. Cette roche, qui porte le nom vulgaire de *porphyre orbiculaire de Corse*, n'a encore été trouvée qu'en Corse. Peut-être faudrait-il la réunir à l'espèce *pegmatite*, sous le nom de *pegmatite orbiculaire*.

QUARZITE. Roche essentiellement composée de quartz sublamellaire ou grenu, translucide, à cassure raboteuse, sub-vitreuse dans quelques unes de ses parties. Elle forme des couches puissantes dans les terrains de cristallisation et dans les plus anciens terrains de sédiment. Elle peut avoir deux origines : ou c'est du quartz granitique isolé de ses autres éléments, ou c'est un grès quarzeux qui est repassé à l'état vitreux par l'approche des roches ignées.

RÉTINITE ou *résinite*. Ces noms pouvant faire confusion avec le rétinasphalte et le quartz résinite, peut-être serait-il convenable d'adopter sans modification le nom allemand *pechstein* qui appartient à une roche pyrogène composée d'une grande quantité de silice (73 à 78 pour 100), d'alumine, de soude, de chaux, d'oxyde de fer, d'une petite quantité d'eau et quelquefois de bitume. Cette roche est compacte, homogène, opaque ou un peu translucide, à cassure vitreuse avec un éclat résineux très marqué, quelquefois un peu gras. Elle donne de l'eau et souvent du bitume lorsqu'on la chauffe dans un tube fermé. Au chalumeau elle se fond tantôt facilement et d'autres fois difficilement, ce qui indique une nature variable.

Le *pechstein* présente une grande variété de couleurs dont les principales sont le vert olivâtre, brunâtre ou noirâtre; le jaune brunâtre, le rouge sale et brunâtre, le noir verdâtre. Il se trouve en masses non stratifiées ou en couches, dans les terrains de porphyre et de trachyte. Mais il est rarement homogène sur une grande étendue; il renferme souvent des grains de feldspath, du mica ou d'autres minéraux, et il constitue alors une roche plus composée à laquelle on a donné le nom de *stigmite*.

SCHISTE. Roche d'apparence homogène, d'une structure fissile, non

susceptible de se délayer dans l'eau et ne faisant pas pâte avec ce liquide, même après avoir été pulvérisée. Elle présente à la vue simple, à la loupe surtout, une multitude de petites lamelles de mica; en sorte qu'elle paraît n'être souvent qu'un mica très divisé, réuni en masse compacte. Elle a une cassure esquilleuse; elle est souvent assez tendre pour se laisser rayer par le cuivre, et elle est toujours rayée par le fer; elle est complètement opaque, sans éclat ou n'ayant qu'un faible éclat soyeux. Les couleurs en sont ternes et varient entre le noir, le brun bleuâtre, le gris bleuâtre, le verdâtre, le jaunâtre et le rougeâtre. Presque tous les schistes sont fusibles en émail noir ou brun; quelques uns font effervescence avec les acides; d'autres contiennent une matière charbonneuse ou bitumineuse; mais leurs principes essentiels sont la silice, l'alumine, l'oxyde de fer; la magnésie, la potasse ou la chaux et l'eau. En voici les principales variétés :

1° *Schiste luisant*. Il est luisant et comme soyeux dans le sens de ses lames, qui sont souvent ondulées ou plissées. Il se fond facilement en un émail gris ou jaunâtre rempli de bulles. Il est évidemment composé de mica, et il passe au micaschiste par des nuances insensibles. Il appartient aux premiers terrains de sédiment; il ne renferme aucun débris de corps organisé.

2° *Schiste ardoise*. En masses très fissiles et faciles à diviser en grands feuillets minces et plans. Il est encore un peu luisant; il est sonore lorsqu'on le frappe avec un corps dur, et est souvent assez dur pour recevoir la trace du cuivre; il fond facilement au chalumeau.

On trouve le schiste ardoise dans un grand nombre de localités, et, en France, à Angers principalement. Le schiste y forme une masse de plusieurs lieues d'étendue, à stratification très relevée ou presque verticale, qui vient affleurer le sol presque partout. On l'exploite à ciel ouvert, ou dans de vastes excavations souterraines qui ont plus de 100 mètres de profondeur. On y trouve des cristaux cubiques de fer sulfuré, et fréquemment des empreintes de trilobites.

3° *Schiste argileux*. Plus tendre que le précédent, ce schiste répand une odeur argileuse très sensible et absorbe l'eau assez abondamment. Il ne reçoit pas la trace du cuivre. Il ne peut se diviser en feuillets minces. Il appartient, comme le schiste ardoise, aux terrains primordiaux de sédiment, et l'on peut admettre qu'il n'en diffère que parce que le mica qui le compose est réduit par sa grande division à l'état argileux.

4° *Schiste novaculaire* ou *pierre à raser*. Ce schiste est formé d'une pâte beaucoup plus fine que les autres, compacte et à cassure plutôt écaillée que feuilletée. Il présente des couches superposées de deux couleurs différentes, l'une jaune, l'autre d'un brun violacé. La présence de deux couches ainsi diversement colorées est un caractère si

reconnu dans le commerce, qu'on les réunit toujours artificiellement, lorsqu'elles ne le sont pas naturellement. Cette roche me paraît contenir de la stéatite à l'état de mélange intime et essentiel ; peut-être serait-elle mieux rangée parmi les *stéachistes*.

5° *Schiste siliceux*. Solide, à structure fissile, assez dur pour rayer le fer, très difficile à fondre. Il est ordinairement noir et les fissures de stratification sont souvent enduites d'un vernis brillant de la nature de l'anthracite ou du graphite. C'est un mélange en parties non distinctes de schiste argileux et de silice.

6° *Schiste bitumineux*. Noir, solide, à feuilletés épais et contournés ; il perd en partie sa couleur au feu, en répandant une odeur bitumineuse. Il alterne avec les phyllades pailletés et les psammites dans les terrains houillers. Il se confond presque avec le *phyllade carbonifère*.

7° *Schiste graphique, ampélite graphique, crayon noir, crayon des charpentiers*. Cette substance est tout à fait noire, à cassure homogène et conchoïde, assez tendre pour laisser des traces sur le papier. Elle est fissile en grand. Elle perd sa couleur noire par la calcination et laisse un résidu coloré en rouge par l'oxyde de fer. Elle se délite et s'effleurit souvent à l'air humide, en raison du sulfure de fer qu'elle renferme.

8° *Schiste alumineux, ampélite ou terre à vigne des anciens*. Il ne diffère du précédent que par le mélange d'une plus grande quantité de fer sulfuré qui le rend très altérable à l'air et très propre à la fabrication de l'alun.

SÉLAGITE. C'est une *diorite* qui contient du mica disséminé.

SERPENTIN = *ophite*.

SIDÉROCRISTE. Roche composée de fer oligiste micacé et de quartz, observée dans les environs de Villarica au Brésil. Elle paraît être le gîte originaire de l'or et des diamants déposés dans le terrain d'alluvion.

SPILLITE. Roche composée d'une pâte d'aphanite renfermant des noyaux arrondis de nature différente. Le *spillite commun* présente des noyaux de calcaire spathique, et quelquefois des noyaux d'agate, dans une pâte compacte d'un vert sombre ou d'un brun violâtre ; par exemple, la roche nommée *variolite du Drak*. Le *spillite busonite* a la pâte noire. Le *spillite veiné* renferme des veines et de petits grains de calcaire cristallisé. Le *spillite porphyroïde* contient dans la pâte des cristaux de feldspath. Cette roche appartient à des terrains d'épanchement probablement postérieurs aux terrains de sédiment moyens.

STÉASCHISTE. Ce nom devrait signifier *roche composée de stéatite et de schiste* (tel est le schiste novaculaire) ; mais il a été donné à une roche formée d'une base de talc enveloppant des minéraux très variables et qui sont principalement le quartz, le feldspath, la diallage, le grenat, la chlorite, la serpentine, le fer oxidulé, les pyrites, etc. Au

moins aurait-on dû la nommer *talschiste*, comme le font les Allemands. Cette roche constitue des roches subordonnées dans les micaschistes primitifs et les schistes argileux.

STIGMIRE. Pâte de *pechstein* ou d'obsidienne renfermant des grains ou des cristaux de feldspath. Les parties accessoires sont le quartz, le mica, l'obsidienne perlée. Cette roche fait partie des terrains d'épanchements trachytiques et trappéens et des terrains pyroïdes de tous les âges.

SYÉNITE. Roche composée de feldspath laminaire prédominant, d'amphibole et de quartz. On peut dire que c'est du granite dans lequel l'amphibole a remplacé le mica. Sa couleur dominante varie avec celle du feldspath, et elle est souvent d'un rouge incarnat. On y trouve comme parties accidentelles du mica, du zircon, du fer oxidulé ou titané; des cristaux de sphène, etc. La syénite existe d'abord en couches subordonnées dans le gneiss et le micaschiste; elle est beaucoup plus répandue dans les terrains de transition, où elle existe d'abord en formation parallèle aux porphyres les plus anciens; on la trouve ensuite en couches subordonnées aux schistes argileux; elle constitue enfin, au-dessus de ces terrains, une formation indépendante et parallèle aux porphyres et à la diorite porphyroïde métallifère.

TÉPHRINE. D'après de Lamétherie, la téphrine est une pierre volcanique intermédiaire entre le pétrosilex et l'amphibole. Elle est grisâtre, rude au toucher, remplie de vacuoles et fusible en un émail grisâtre ou verdâtre picoté de noir. C'est elle qui forme la base des anciennes laves de Volvic, d'Andernach, etc., et celle des laves actuelles de l'Etna, du Vésuve et de la Guadeloupe. Elle peut renfermer des cristaux distincts de diverses substances, et on la désigne alors par les noms de *téphrine feldspathique*, *pyroxénique*, *amphigénique*, etc., suivant la nature des cristaux.

THONPORPHYRE = *argilophyre*.

THONSCHIEFER = *schiste argileux* et *phyllade*.

TRACHYTE. Roche à base d'albite grenue empâtant des cristaux de feldspath vitreux. Elle est généralement d'un gris terne, un peu celluleuse et présente une cassure très raboteuse. Elle fond au chalumeau. Elle présente comme parties accessoires ou accidentelles du mica, de l'amphibole, du pyroxène, du fer oligiste, etc. Elle passe par des degrés peu distincts à l'eurite ou à la leucostine; à l'argilophyre, au porphyre, au basalte et à la dolomie. Elle appartient aux terrains d'épanchement qui portent son nom, antérieurs aux volcans de l'époque actuelle; elle forme des plateaux à escarpements presque verticaux et des montagnes coniques très élevées, comme au mont Dor, dans le Cantal, en Italie, à la Martinique, et dans toutes les Andes de l'Amérique dont

elle occupe les parties les plus élevées, en présentant des couches de 2 à 3000 mètres d'épaisseur (au Chimborazo, au volcan de Guagua-Pichincha).

TRAPP. Variété de cornéenne ou d'aphanite assez dure pour user le fer ; mais non scintillante. Elle est compacte, très homogène, à cassure unie et mate, ni grenue ni cristalline. Elle se brise en morceaux parallépipèdes ; elle est ordinairement noire ; mais il y en a de bleuâtre, de verdâtre et de rougeâtre. On lui a donné le nom de *trapp*, ce qui veut dire *escalier*, parce que les montagnes qui en sont composées présentent, sur leurs pentes escarpées, des espèces de gradins.

TRAPPITE. Roche formée d'aphanite dure enveloppant des minéraux disséminés, tels que mica, feldspath ou amphibole. La structure en est empâtée et porphyroïde.

VACKE OU WACKE. Roche tendre et facile à casser, à cassure unie, assez douce au toucher. Elle est d'une couleur grisâtre, brunâtre ou verdâtre ; elle répand une odeur argileuse par l'injection de l'haleine ; mais elle ne happe pas à la langue et ne fait pas pâte avec l'eau. Elle paraît être produite par l'altération des basaltes au milieu desquels on la trouve.

WACKITE. C'est une roche composée de wacke qui empâte du mica et du pyroxène. On y trouve comme parties accessoires du feldspath, de l'amphibole, de l'agate, du calcaire spathique, etc.

VARIOLITE. Roche formée de pétrosilex coloré, renfermant des noyaux sphéroïdaux de la même substance, mais d'une couleur différente. La variété principale est la variolite verdâtre que l'on trouve en morceaux roulés dans la Durance (*variolite de la Durance*). Une autre roche roulée que l'on trouve dans le Drak, et qui porte le nom de *variolite du Drak*, est une *spillite*.

DE L'EAU.

L'eau, ou l'oxide d'hydrogène, a longtemps été regardée comme un élément. Newton, le premier, a pensé qu'elle pouvait contenir un corps combustible, parce qu'elle réfracte la lumière dans une raison plus forte que ne l'indique sa densité ; mais c'est à Lavoisier, surtout, qu'on doit la découverte de ses principes constituants et de leurs proportions. L'eau est formée de 88,89 parties d'oxigène et de 11,11 parties d'hydrogène en poids, ou de 1 partie du premier et de 2 parties du second en volume.

L'eau se trouve, dans la nature, sous trois états physiques : à l'état solide ou de glace, à l'état liquide ou d'eau, à l'état gazeux ou de nuages, de brouillards et de vapeurs. Dans nos climats, nous voyons le

plus habituellement l'eau à l'état liquide, mais elle n'est presque jamais pure. On la purifie facilement en la distillant dans un alambic ou dans une cornue ; car, des substances qui altèrent sa pureté, les unes sont fixes comme les sels, et les autres gazeuses comme l'air et l'acide carbonique : les premières restent dans la cornue, les secondes passent dans l'air, et l'eau distille pure dans le récipient.

L'eau pure est un corps liquide à la température moyenne de nos climats, diaphane, insipide, inodore, élastique puisqu'elle transmet le son, et cependant difficilement compressible.

L'eau se solidifie par le froid, en prenant un accroissement de volume dû à la cristallisation de la glace. Cet accroissement commence même un instant avant la congélation ; de sorte que la plus grande densité de l'eau est à 4 degrés environ au-dessus de zéro thermométrique, qui est le degré de la glace fondante.

L'eau soumise à l'action du calorique se dilate, s'échauffe, et finit par bouillir et se volatiliser. Alors sa température se fixe et répond au 100° degré du thermomètre centigrade, sous la pression habituelle de l'air ; mais cette température baisse lorsque la pression diminue, ou augmente avec elle. Les sels dissous dans l'eau retardent aussi son point d'ébullition.

On reconnaît que l'eau est entièrement pure, lorsqu'elle ne précipite, ni par les dissolutions barytiques qui indiquent la présence de l'acide sulfurique ou des sulfates ; ni par le nitrate d'argent qui y découvre l'acide chlorhydrique ou les chlorures, en y formant un précipité blanc, ou y montre la présence de l'acide sulfhydrique et des sulfhydrates, en y formant un précipité noir ; ni par l'acide sulfhydrique et les sulfhydrates qui indiquent la présence des substances métalliques.

L'eau, considérée sous les rapports d'économie domestique, de propriétés chimiques ou de propriétés médicamenteuses, a été distinguée en plusieurs sortes, dont les principales sont :

1° *L'eau de pluie.* Elle est presque pure, surtout après quelque temps de pluie. Elle est saturée d'air. On doit la recevoir immédiatement de l'atmosphère, dans des vases de grès, de faïence ou de verre ; car celle qui a coulé sur les toits, et qu'on reçoit dans des citernes, est déjà plus impure.

2° *L'eau de fontaine ou de source.* Elle peut contenir diverses substances, selon la nature des terrains qu'elle a déjà parcourus. Celles qui s'y trouvent le plus communément sont le carbonate et le sulfate de chaux. Elle paraît ordinairement fraîche et vive au goût, en raison de ce qu'ayant un cours assez rapide et un petit volume, elle se refroidit beaucoup par l'évaporation et se sature d'air. En général, plus une eau

est saturée d'air, plus, toutes choses égales d'ailleurs, elle paraît agréable et se trouve propre à la digestion des aliments.

3° *L'eau de puits*. Comme l'eau de source, elle contient différentes substances, suivant le terrain à travers lequel elle filtre. Celle des puits de Paris, traversant un sol presque tout formé de sulfate de chaux, est saturée de ce sel, qui la rend impropre à la plupart des usages domestiques : ainsi elle a une saveur crue ; elle précipite l'eau de savon et ne peut servir au blanchissage ; elle durcit les légumes en les cuisant, à cause du sel insoluble qu'elle précipite, et qui pénètre dans la substance même de ces sortes d'aliments.

4° *L'eau de rivière*. Elle varie dans sa composition comme les autres. Celle de la Seine, prise au-dessus de Paris, est une des plus pures que l'on connaisse ; cependant elle contient toujours du sulfate de chaux, un chlorure, et des traces de matière organique.

5° *L'eau de mer*. Elle est salée, âcre et désagréable. Elle tient en dissolution des chlorures de sodium, de magnésium et de calcium, et du sulfate de soude. On en retire le premier de ces sels par l'évaporation spontanée, comme je l'ai dit en parlant du sel marin (p. 456).

6° *L'eau minérale*, dont la définition va suivre, mais dont l'importance pour l'art de guérir, et la variété, m'obligent à en faire un article spécial et détaillé.

Eaux minérales.

On donne le nom d'*eaux minérales* à des eaux naturelles qui sortent du sein de la terre chargées d'un certain nombre de principes qu'elles y ont puisés, et auxquelles on a reconnu des propriétés médicinales (1). On les divise en quatre classes principales, fondées sur la nature des substances qui leur communiquent leurs qualités les plus sensibles : ce sont les *eaux acides non gazeuses*, les *eaux acidules gazeuses*, les *eaux salines* et les *eaux sulfureuses*. On distingue, en outre, dans chaque classe, les eaux dont la température ne diffère pas sensiblement de celle de l'atmosphère, que l'on nomme *froides*, de celles dont la température est évidemment plus élevée. Ces dernières, qui s'élèvent quelquefois jusqu'au degré de l'eau bouillante, portent la dénomination d'*eaux thermales*.

Comme on peut bien le penser, la division précédente des eaux minérales en quatre classes n'est pas absolue et n'est que relative à la prédominance de tel ou tel principe sur les autres. Ainsi :

I. LES EAUX ACIDES NON GAZEUSES sont celles qui contiennent une quantité marquée d'un acide non effervescent, à l'état de liberté ; telles

(1) Voyez *Instruction sur le puisement et l'envoi des eaux minérales naturelles*, par M. O. Henry (*Bulletin de l'Acad. royale de méd.*, 1845, p. 760).

sont l'eau du cratère-lac du mont Idienne, dans l'île de Java, qui contient de l'acide sulfurique uni à une petite quantité d'acide chlorhydrique, à du sulfate de soude et à du sulfate d'alumine, et celle du *Rio vinagre* de Popayan, dans la Colombie, dont j'ai rapporté l'analyse, page 137. Il faut comprendre dans la même classe les eaux des lagunes de Toscane, qui doivent leur acidité peu marquée à l'acide borique libre qu'on en extrait depuis quelques années pour les besoins du commerce.

II. LES EAUX ACIDULES GAZEUSES sont celles qui contiennent une grande quantité d'acide carbonique libre, indépendamment des sels qui peuvent s'y trouver. Elles moussent et pétillent par l'agitation, rougissent passagèrement le papier de tournesol, et forment avec l'eau de chaux un précipité blanc qui se dissout avec effervescence dans les acides. On peut les diviser en trois groupes :

1° Les *eaux alcalines gazeuses*, qui offrent à l'analyse une quantité assez forte de carbonate de soude ; telles sont les eaux de *Tœplitz*, de *Bilin* et de *Carlsbad* en Bohême, et celle de *Vichy* en France.

2° Les *eaux calcaires incrustantes*, dans lesquelles il entre une si grande quantité de carbonate de chaux en dissolution dans l'acide carbonique, qu'elles recouvrent d'une croûte solide, en fort peu de temps, les objets qui s'y trouvent plongés : telles sont l'eau de *Saint-Allyre* près de Clermont, en Auvergne, et celle des bains de *Saint-Philippe* en Toscane.

3° Les *eaux acidules ferrugineuses*, qui ne diffèrent des deux groupes précédents que par la présence du carbonate de fer en quantité fort petite, mais suffisante cependant pour donner au liquide une saveur ferrugineuse sensible, et la propriété de se colorer en bleu noirâtre ou violacé par la noix de galle. Ces eaux, en s'écoulant à l'air, forment un dépôt ocracé dans lequel on a reconnu assez récemment la présence de l'acide arsénieux ; en sorte qu'il faut admettre que l'eau elle-même en contient. Quelle qu'en soit la minime quantité, il est évident qu'un principe aussi actif doit avoir une grande importance sous le rapport thérapeutique ; c'est une preuve de plus qu'il ne faut pas juger de la vertu des eaux minérales naturelles par le peu d'énergie ou la petite quantité des matières que l'analyse y avait fait d'abord découvrir. Presque toutes ces eaux contiennent aussi une matière organique azotée, qui avait d'abord été assimilée à celle des eaux sulfureuses et décrite sous le nom de *barégine* ou de *glairine* ; mais qui paraît constituer différentes espèces de plantes confervoïdes. Enfin les eaux acidules ferrugineuses, plus spécialement, renferment un acide organique soluble nommé *acide crénique*, analogue aux acides du terreau, et que l'on peut extraire, par l'intermède d'un alcali, du dépôt ocracé formé par l'eau minérale. M. O. Henry admet même qu'il y a des eaux acidules ferrugineuses dans lesquelles le fer est principalement tenu en dissolution

par l'acide crénique, et en forme un groupe particulier sous le nom d'*eaux ferrugineuses crénatées* ; mais il est possible que l'acide crénique existe dans ces eaux sans être nécessairement combiné au fer, et que la combinaison n'ait lieu que lorsque l'oxide de fer se sépare de l'acide carbonique et se précipite après sa suroxydation à l'air.

III. On nomme **EAUX SALINES** celles qui contiennent beaucoup de sels solubles, abstraction faite de la faible proportion d'acide carbonique et de carbonates qu'elles peuvent également renfermer. On les distingue en :

1° *Eaux ferrugineuses sulfatées* ou *eaux vitrioliques*. Elles ont une saveur atramentaire, noircissent par la teinture de noix de galle et forment un précipité bleu par le cyanure ferroso-potassique. Elles conservent ces caractères après avoir été soumises à l'ébullition, tandis que les eaux ferrugineuses carbonatées les perdent complètement.

On forme ordinairement une classe distincte de toutes les eaux *ferrugineuses*, qu'elles soient *carbonatées* ou *sulfatées* ; mais on trouve si peu de rapports, même sous le point de vue médical, entre ces deux sortes d'eaux, et il en existe tant au contraire entre toutes les eaux acides carbonatées, qu'elles soient ferrugineuses ou non, que je crois pouvoir proposer de les classer ainsi que je le fais ici.

2° *Eaux séléniteuses*. Elles sont saturées de sulfate de chaux ; elles ont un goût fade, précipitent abondamment le savon et durcissent les légumes à la cuisson. Telles sont les eaux des puits de Paris.

3° *Eaux magnésiennes*. Elles doivent leur propriété amère et purgative à la présence d'une forte proportion de sulfate et de chlorhydrate de magnésie. Telles sont les eaux de Pullna, de Sedlitz et de Seydschutz en Bohême, et celle d'Epsom en Angleterre.

4° *Eaux salées*. Ce sont celles dans lesquelles domine le sel marin, souvent accompagné de ses acolytes habituels le chlorure de potassium et les iodures ou bromures alcalins. Telles sont l'eau de la mer, celles des salines de tous les pays, les eaux de Bourbonne-les-Bains, de Balaruc, etc.

IV. **EAUX SULFUREUSES**. Ce sont celles qui contiennent de l'acide sulfhydrique libre ou combiné ; elles présentent une odeur et une saveur d'œufs gâtés, et noircissent les dissolutions de plomb et d'argent. On les a distinguées en :

Eaux sulfhydriquées, ne contenant que de l'acide sulfhydrique libre.

Eaux sulfhydratées, ne contenant que de l'acide sulfhydrique combiné, c'est-à-dire à l'état de sulfhydrate alcalin.

Eaux sulfhydriquées sulfhydratées, contenant tout à la fois un sulfure ou un sulfhydrate alcalin et de l'acide sulfhydrique en excès.

Eaux sulfhydratées sulfurées, contenant un sulfhydrate sulfuré.

Mais cette classification est plutôt théorique qu'effective : d'abord

parce qu'il ne paraît pas exister d'eau qui doive sa qualité sulfureuse à de l'acide sulfhydrique libre de toute combinaison ; ensuite parce qu'on peut admettre que toutes les eaux sulfureuses, sans exception, sont primitivement formées de un ou plusieurs sulphydrates, ou sulfures simples à l'état de dissolution, et que ceux-ci ne passent à l'état de sur-sulphydrates ou de sulphydrates sulfurés que par l'action décomposante de l'acide carbonique ou de l'oxygène de l'air. M. Fontan a été mieux inspiré lorsqu'il a divisé les eaux sulfureuses en deux groupes qu'il a désignés par les noms de *naturelles* et d'*accidentelles*, mais que je nommerai *primitives* et *secondaires*, d'après la nature des terrains où elles prennent naissance. Les eaux sulfureuses *primitives* naissent toutes dans le terrain primitif, ou sur les limites de ce terrain et du terrain de transition. Elles sont toutes thermales, et ne contiennent qu'une minime quantité de matière saline qui se compose de sulphydrate, de sulfate, de silicate, de carbonate de soude, de chlorure de sodium, avec des traces seulement de fer, de magnésie et d'alumine. Elles contiennent toutes une matière organique azotée, qui contribue, avec le sulphydrate, le silicate et le carbonate sodiques, à leur donner l'onctuosité qui les distingue, et qui se précipite sous forme de gelée dans les réservoirs où l'eau séjourne. Cette substance, qui a reçu les noms de *barégine* et de *glairine*, se compose, d'après Turpin, d'une matière muqueuse sans organisation appréciable, enveloppant des sporules globuleuses ou ovoïdes, d'où naissent des filaments blancs, simples, non cloisonnés, début d'une végétation confervoïde. Cette même matière, lorsqu'elle se trouve soumise à l'action de l'air, à une température de 35 à 15 degrés, donne naissance à de longs filaments blancs, simples, non cloisonnés, et d'une excessive ténuité, que M. Fontan a décrits sous le nom de *sulfuraire*, et qui appartiennent à la tribu des oscillariées. La presque totalité des eaux sulfureuses des Pyrénées appartiennent à ce groupe. On remarque qu'elles sont d'autant plus thermales et plus sulfureuses, qu'elles sont situées à la base de montagnes primitives plus élevées, et qu'elles sont plus rapprochées du centre de la chaîne. Le gaz qui s'en dégage est de l'azote pur ou ne contenant que des traces de sulfide hydrique et d'acide carbonique.

Les eaux sulfureuses *secondaires* prennent naissance dans les terrains de sédiment, secondaires ou tertiaires ; elles sont froides ou thermales, et elles sont évidemment dues à l'action réductrice exercée sur les sulfates d'une eau minérale quelconque, par des matières organiques provenant de couches de tourbe ou de lignite, que l'eau traverse avant d'arriver à la surface du sol. Il en résulte que la nature de ces sources varie comme celle des eaux primitivement salines qui leur donne naissance ; elles sont salées, si l'eau primitive était salée ; séléniteuses, magnésiennes, etc.,

si l'eau était chargée de sulfate de chaux ou de magnésie, etc. La seule règle de composition à laquelle elles paraissent assujetties, est qu'elles sont d'autant plus sulfureuses qu'elles sont plus froides, plus chargées de sulfates, surtout de sulfate de chaux, et qu'elles filtrent à travers des matières organiques plus abondantes; telle est spécialement l'eau d'Enghien près de Paris, qui est une des plus sulfureuses connues, et qui est formée d'une eau fortement séléniteuse filtrant à travers un fond tourbeux. Ces eaux dégagent spontanément de l'azote toujours mêlé d'acide carbonique et de sulfide hydrique.

M. Fontan, ainsi que je l'ai dit plus haut, a désigné ces deux groupes d'eaux sulfureuses par les noms de *naturelles* et d'*accidentelles*, parce qu'il suppose que les dernières seules sont dues à l'altération d'une eau premièrement sulfatée; tandis que les premières tireraient directement leurs matériaux des terrains primitifs, ce qui n'est pas dénué de toute vraisemblance. Mais, néanmoins, puisque ces eaux elles-mêmes contiennent constamment une matière organique, la *glairine*, qui a besoin d'oxygène pour s'organiser et végéter, rien n'empêche de croire que ce ne soit aussi à la réduction du sulfate de soude par cette matière que les eaux dites *naturelles* doivent leur nature sulfureuse. D'ailleurs toutes les eaux minérales, les sulfureuses comme les salines, les sulfureuses primitives comme les secondaires, ne peuvent avoir qu'une seule et première origine. Toutes proviennent de l'eau atmosphérique qui se précipite presque continuellement sur les montagnes sous forme de pluie, de brouillards ou de rosée. Une partie de ce fluide coule à leur surface, ou sort de leurs flancs sous forme de sources et de ruisseaux; et cette eau, qui n'a parcouru qu'un faible trajet à travers les couches supérieures du terrain, n'a pu dissoudre ni un grand nombre ni une grande quantité de substances minérales; mais une autre partie de l'eau condensée sur les hauteurs, tombe dans les fissures du sol et s'enfonce à des profondeurs d'autant plus grandes que, continuellement pressée par une colonne très-élevée de liquide, elle ne s'arrête que lorsqu'elle ne trouve plus aucun moyen de pénétrer plus avant. Tout nous porte à croire même que cette eau peut parvenir jusqu'aux couches incandescentes du globe (p. 25), et que c'est à son action chimique sur les corps non oxydés qui se trouvent à cette profondeur et à sa vaporisation instantanée, qu'il faut attribuer les tremblements de terre et les éruptions volcaniques. Lorsque, par la nature compacte des couches intermédiaires, ou par suite de bouleversements qui ont obstrué les conduits primitifs, soit encore à cause du refroidissement lent et progressif du globe, l'eau ne parvient plus jusqu'à des couches d'une température assez forte pour la volatiliser et surmonter l'obstacle de la masse superposée, alors cette eau, seulement échauffée, et toujours

pressée par la colonne qui pèse sur elle, remonte par d'autres conduits vers des points de la surface moins élevés que ceux d'où elle est partie, et en sort sous forme de sources chaudes, toujours plus ou moins chargée de substances minérales. Il est d'ailleurs facile de concevoir que la nature diverse des couches traversées, et la profondeur plus ou moins grande à laquelle parviennent les eaux avant de retourner vers la surface du globe, déterminent leur température variable et leur composition.

Voici l'énumération des principales eaux minérales de l'Europe, et surtout de France, rangées suivant les cinq classes admises ci-dessus; mais leur description sera rangée seulement suivant l'ordre alphabétique, afin de faciliter la recherche des articles.

I. EAUX ACIDES.

Froides.

Thermales.

»

Lagonis de Toscane.

II. EAUX ACIDULES GAZEUSES.

1. *Alcalines.*

Mont Dor.	Carlsbad.
Pont-Gibaut.	Chaudesaigues.
Pougues.	Ems.
Roisdorff.	Saint-Nectaire.
Saint-Myon.	Tœplitz.
Seltz.	Vichy.
Sulzmat.	»
Vals (<i>ferrugineuse</i>).	»
Vic-le-Comte.	»

2. *Calcaires.*

Saint-Galmier.	Aix en Provence.
Vic-sur-Cèze (<i>et alcaline</i>).	Saint-Allyre.
»	Ussat.

3. *Ferrugineuses.*

Bourbon-l'Archambault (Jonas).	Bourbon-l'Archambault (<i>salino-calcaire</i>).
Bussang.	Châtel-Guyon (<i>salée</i>).
Châteldon.	Rennes (Aude).
Forges (Seine-Inférieure).	Saint-Mart.
La Maréquerie (Rouen).	»
Provins.	»
Pyrmont.	»

Froides.	Thermales.
Saint-Pardoux.	»
Tarascon.	»
Tongres.	»

III. EAUX SALINES.

1. *Vitrioliques.*

Cransac (<i>manganésifère</i>).	»
Graville-l'Heure (<i>iodurée</i>).	»
Passy.	»

2. *Séléniteuses.*

Contrexeville.	Capvern.
La Roche-Posay.	Encausse.
Sainte-Marie (Hautes-Pyrénées).	Louesche.
Puits de Paris.	Lucques.

3. *Magnésiennes.*

Epsom.	»
Pullna.	»
Sedlitz.	»
Seydschutz.	»

4. *Salées.*

Château-Salins, Dieuze, etc.	Baden (Bade).
Cheltenham.	Bade en Argovie (<i>sulfureuse ?</i>).
Égra (<i>acidule alcaline</i>).	Bagnères de Bigorre.
Friedrichshall.	Bains (Vosges).
Heilbrunn.	Balaruc.
Hombourg.	Bath.
Jouhe.	Bourbon-Lancy.
Kreutznach.	Bourbonne-les-Bains.
Niederbronn.	Dax.
Salins (Jura).	Évaux.
Eau de mer.	Lamotte.
»	Luxeuil.
»	Néris.
»	Plombières.
»	Saint-Amand (<i>sulfureuse ?</i>).
»	Saint-Gervais (Savoie).
»	Soultz-les-Bains.
»	Wisbaden.

IV. EAUX SULFUREUSES.

1. *Primitives.*

Froides.	Thermales.
»	Ax.
»	Bagnères de Luchon.
»	Bains d'Arles (Pyrénées-Orientales).
»	Baréges.
»	Barzun.
»	Bonnes.
»	Cauterets.
»	Escaldas.
»	Saint-Sauveur.
»	Vernet.

2. *Secondaires.*

Allevard.	Acqui.
Challes (<i>salée et iodurée</i>).	Aix en Savoie.
Convalet.	Aix-la-Chapelle.
Enghien.	Baden (Autriche).
Labassère.	Bagnoles (Orne).
Uriage.	Bagnols (Lozère).
»	Borcette (Prusse rhénane).
»	Gréoulx.
»	Saint-Amand (?)

Eaux minérales en particulier.

ACQUI, ville du Piémont, sur la rive septentrionale de la Bormida, à dix lieues de Gênes et six d'Alexandrie. Ses eaux thermales étaient connues des Romains (*Aquæ Statiellæ*) ; elles forment plusieurs sources, dont l'une, située au milieu de la ville, offre une température presque constante de 75 degrés centigrades ; elle est faiblement sulfureuse, présente une pesanteur spécifique un peu supérieure à l'eau distillée (1001 : 1000), et contient, d'après l'analyse de M. Mojon, pour chaque kilogramme d'eau :

	grammes.
Chlorure de sodium.	1,420
Chlorhydrate de chaux.	0,314
Sulfhydrate de chaux.	0,303
	2,037

Les autres sources sont situées à cinq cents toises environ de la ville, sur le penchant d'une colline nommée *Monte-Stregone* ; leur tempéra-

ture n'est que de 38 à 50 degrés, et leur pesanteur spécifique est de 1000,9; du reste, elles diffèrent peu de la première. A quelque distance d'Acqui se trouve encore l'eau froide de Ravanasco, située près du petit torrent de ce nom. Elle est beaucoup plus chargée de sulfhydrate et paraît devoir mériter la préférence comme boisson dans la plupart des affections du système dermoïde; tandis que les premières, en raison de leur température naturelle, sont plus utilement employées sous forme de douches et de bains, non seulement contre ces maladies, mais encore dans le traitement des rhumatismes chroniques, des ankyloses, des douleurs articulaires, etc.

Aix, en Savoie; petite ville située au pied du mont Revel, à deux lieues de Chambéry. La construction de ses bains remonte au temps des Romains. On y distingue deux sources principales connues sous les noms d'*eaux de soufre* et d'*eaux d'alun*, quoique cette dernière ne contienne aucune particule de ce sel. M. Joseph Bonjean, pharmacien à Chambéry, en a fait une analyse très soignée dont voici les résultats, pour 1 kilogramme d'eau :

	Eau de soufre.	Eau d'alun.
<i>Température.</i>	44°	45°
Gaz dissous.	centimèt. cubes.	centimèt. cubes.
Azote.	13,02	6,32
Acide carbonique.	23,27	6,74
Oxigène.	»	1,29
Acide sulfhydrique.	27,00	»
Sels anhydres.	grammes.	grammes.
Sulfate d'alumine.	0,0548	0,0620
— de magnésie.	0,0353	0,0310
— de chaux.	0,0160	0,0150
— de soude.	0,0960	0,0424
Chlorure de magnésium.	0,0772	0,0220
— de sodium.	0,0080	0,0140
Carbonate de chaux.	0,1485	0,1810
— de magnésie.	0,0259	0,0198
— de fer.	0,0089	0,0094
Silice.	0,0050	0,0043
Phosphate de chaux.	0,0025	0,0026
— d'alumine.		
Fluorure de calcium.	traces.	»
Carbonate de strontiane.		
Iode.		
Glairine.	quantité indeterminée.	»
	0,4181	0,3935

Les eaux de soufre présentent un phénomène fort singulier, qui consiste en ce que l'atmosphère des cabinets où l'on prend les douches contient de l'acide sulfurique qui s'y forme par l'oxygénation du sulfide hydrique dégagé de l'eau, et qui corrode les matières organiques soumises à son action, tels que le bois et la toile, ou sulfatise les métaux et les pierres (1).

L'eau de soufre d'Aix paraît être une eau sulfureuse secondaire produite par l'action désoxygénante de la glairine sur les sulfates qu'elle contient. Quant à l'eau d'alun, qui ne diffère presque de la première que par l'absence du sulfide hydrique, ou c'est l'eau saline primitive non altérée, ou bien c'est de l'eau de soufre *dégénérée*, ou pour mieux dire de l'eau saline *régénérée*, au moyen de la combustion du sulfide hydrique par l'oxygène de l'air, dans les cavernes que l'eau traverse avant d'arriver à l'établissement thermal.

AIX-LA-CHAPELLE, *Aquæ Grani*, très ancienne et considérable ville de l'ancien département de la Roër, située à huit lieues de Spa et à douze de Cologne. Elle est célèbre pour avoir été la principale résidence de Charlemagne, qui fit restaurer et embellir ses bains. La source principale de ses eaux, située au milieu de l'hôtel dit *Bain de l'empereur*, marque 57° 3 au thermomètre centigrade. Elles sont à la fois sulfureuses, salées, alcalines, et dégagent une grande quantité de gaz azote, mélangé d'acide carbonique. Elles ont été analysées plusieurs fois, et notamment en 1810, par MM. Reumont et Monheim d'une part, et de l'autre par M. Lansberg. Ces analyses présentant des discordances assez grandes, le travail a été refait avec beaucoup de soin par un chimiste dont j'ignore le nom; mais dont j'ai trouvé une note manuscrite dans les archives de la Société de Pharmacie de Paris. En voici le texte :

Eau thermale d'Aix-la-Chapelle.

Source du Bain de l'empereur, ou *Kayserquelle*, température prise dans le réservoir dans lequel elle sourd, 46° R. (57° 5 C.).

25 kil. de cette eau fournissent 104 gram. de résidu sec, composé de 1,5 de substance organique azotée, et de 102,5 de matière saline blanche et solide. Ce résidu, pour 1000 parties d'eau, est composé de :

(1) Peut-être l'acide sulfurique n'existe-t-il pas dans l'air des cabinets et ne se forme-t-il qu'après la condensation de l'eau chargée de sulfide hydrique sur les corps poreux. Ce qui semble indiquer que les choses se passent ainsi, c'est que les métaux, qui ne sont pas poreux, se convertissent en sulfures avant de passer à l'état de sulfates.

Sulfure de sodium.	0,08070
Chlorure de sodium.	2,69736
Carbonate de soude.	0,86062
Sulfate de soude.	0,27615
Phosphate de soude.	0,01855
Phosphates de soude et de lithine. .	0,00008
Fluorure de calcium.	0,06240
Carbonate de chaux.	0,03024
Carbonate d'alumine.	0,01976
Carbonate de strontiane.	0,00561
Silice.	0,07026
Substance organique azotée.	0,03827
	<hr/>
	4,16000

Cent pouces cubes du mélange gazeux qui s'échappe librement de l'eau, à la source, renferment :

Azote.	69,5 p. cc.
Acide carbonique.	30,0
Acide sulfhydrique saturé de soufre. . .	0,5
	<hr/>
	100,0

Aix en Provence, *Aqua Sextia*, ancienne capitale de la Provence, fondée 121 ans avant J.-C., par C. Sextius Calvinus, proconsul romain. Il la bâtit dans un lieu rempli de sources chaudes, après avoir battu les Salyes, peuples de Ligurie qui habitaient ces contrées. Les eaux surgissent aujourd'hui dans le local de Mayne ou Mayenne, où se trouve la maison des bains; leur température varie de 34 à 37 degrés; elles diffèrent peu de l'eau pure par leur densité, leur limpidité et leur défaut d'odeur et de saveur particulières; elles n'offrent à l'analyse, par kilogramme de liquide, que :

	gram.
Carbonate de chaux.	0,1072
— de magnésie.	0,0418
Sulfate de soude.	0,0325
— de magnésie.	0,0080
Chlorure de magnésium.	0,0120
— de sodium.	0,0073
Silice.	0,0170
Matière organique azotée et bitumineuse. }	
Fer.	traces.
	<hr/>
	0,2258

L'analyse ayant été faite par M. Robiquet, sur de l'eau transportée à Paris, les gaz n'ont pu être déterminés.

ALFTER, voyez ROISDORFF.

ARLES, voyez BAINS D'ARLES.

AX, ville située dans le département de l'Ariège, à quatre lieues de Tarascon. On y compte jusqu'à cinquante-trois sources d'eaux thermales sulfureuses, jaillissant des montagnes granitiques qui environnent la ville. En 1200, on y avait établi une léproserie qui n'existe plus. Il y a aujourd'hui trois établissements de bains connus sous les noms du *Couloubret*, du *Teix* et du *Breil*, dont les eaux ont été analysées par MM. Magnes-Lahens et Dispan (*Journ. pharm.*, t. IX, p. 319).

EAU, 1 KILOGRAMME (1).	EAU DU BREIL. Température 59°,5.	EAU DU TEIX. Température 70°.
Acide sulfhydrique.....	quantité indét.	quantité indét.
	gramm.	gramm.
Chlorure de sodium.....	0,0354	0,0163
Carbonate de soude desséché.....	0,0314	0,1090
Matière organique azotée.....	0,0387	0,0052
Silice dissoluble.....	0,0387	0,1090
Silice non dissoute.....	»	0,0509
Carbonate de chaux.....	»	0,0066
Oxide de manganèse.....	0,0035	»
Alumine.....	0,0017	»
Fer et alumine.....	»	0,0044
Magnésie.....	»	une trace.
Eau et perte.....	0,0372	0,0510
Produit de l'évaporation à siccité.....	0,2366	0,3524

Ces analyses, qui peuvent être exactes, sont cependant à corriger en ce sens que l'acide sulfhydrique se trouve dans l'eau à l'état de sulfure de sodium, dont la quantité paraît être, pour l'eau du Breil, de 0^{es}.0152, et pour l'eau du Teix, de 0,0109.

BADE OU BADEN (grand-duché de Bade), *Thermæ inferiores*. Petite

(1) Toutes les analyses que je citerai étant rapportées au kilogramme, qui se confond presque toujours avec le litre, lorsque la densité de l'eau minérale ne diffère pas sensiblement de celle de l'eau distillée, il pourra m'arriver souvent de négliger de le dire. Le grand avantage de prendre le kilogramme pour unité de l'eau analysée, et d'exprimer en grammes le poids des substances trouvées, est que chaque gramme de matière fixe répond à un millième du poids de l'eau. Les températures citées sont toutes rapportées au thermomètre centigrade.

ville près du Rhin, à deux lieues de Rastadt et à huit de Strasbourg. Les eaux thermales situées dans son voisinage sont très anciennement connues et sont encore chaque année le rendez-vous de la plupart des gens riches et désœuvrés de l'Europe, qui viennent pour y puiser les émotions du jeu et de l'intrigue plutôt que pour y rétablir leur santé. Il y existe deux espèces d'eau bien distinctes, des eaux salines et des eaux ferrugineuses; mais les premières sont presque les seules usitées. Elles sont claires et limpides, pourvues d'une odeur fade ou faiblement sulfureuse et d'une saveur salée. Leur température varie de 45 à 65 degrés et leur densité est d'environ 1,030. Elles ne laissent dégager presque aucun gaz. En voici quatre analyses faites par différents chimistes :

	WOLF et OTTO.	SELZER.	KASTNER.	KOLREUTER.
	gram.	gram.	gram.	gram.
Chlorure de sodium.	2,12	1,86	1,86	1,69
— de calcium.	0,20	0,20	0,19	0,20
— de magnésium.	0,10	0,05	0,05	0,02
Sulfate de chaux.	0,13	0,30	0,30	0,53
Carbonate de chaux.	0,23	0,17	»	
Fer.	»	0,02	0,01	»
	<u>2,78</u>	<u>2,60</u>	<u>2,41</u>	<u>2,44</u>

BADE OU BADEN en Argovie (*Thermæ superiores, Aquæ helveticæ*). Très ancienne ville de Suisse, sur la Limat, à quatre lieues de Zurich, dont les bains étaient déjà célèbres du temps de Tacite. Les sources thermales sont au nombre de dix-huit et leur température varie de 41° à 52° 50. L'eau est légèrement opaline, vue en masse. Elle a une odeur sulfureuse assez marquée, une saveur fade et nauséuse, un toucher doux et savonneux. Elle rougit le linge. Elle contient, d'après l'analyse de M. Pfugger :

Acide carbonique.	0lit,094
	gram.
Chlorure de sodium.	1,053
— de manganèse.	0,288
Sulfate de chaux.	1,019
— de soude.	0,612
— de magnésie.	0,462
Carbonate de chaux.	0,176
— de magnésie.	0,027
— de fer.	0,003
	<u>3,640</u>

Cette eau est donc une eau *salée-séléniteuse* qui ne devient sulfureuse

que par la réaction de la matière organique, dont l'analyse ne parle pas, sur le sulfate de chaux.

BADEN en Autriche, *Thermæ austriacæ, Aquæ pannonicæ.* Petite ville à 4 lieues de Vienne, dans un vallon fertile, entre plusieurs montagnes escarpées. Les eaux sont un peu laiteuses et d'une odeur légèrement sulfureuse. La saveur en est salée et désagréable; leur température varie de 31 à 35 degrés. Elles dégagent de l'acide carbonique et de l'acide sulfhydrique et contiennent des chlorures de sodium et de magnésium, des sulfates de soude et de magnésie et des carbonates de magnésie et de chaux. D'après ces données, on doit la considérer comme une eau sulfureuse secondaire.

BAGNÈRES SUR L'ADOUR OU BAGNÈRES DE BIGORRE (Hautes-Pyrénées). Ville de 8000 âmes, dans la vallée de Campan, sur l'Adour, au pied du mont Olivet. Elle est à 5 lieues de Barèges, 5 lieues 1/2 de Tarbes, 23 lieues de Toulouse, 220 lieues de Paris. On n'y trouve pas moins de trente sources d'eaux thermales, dont quelques unes sont ferrugineuses et une sulfureuse. Toutes les autres sont *salino-séléniteuses* et alimentent un grand nombre d'établissements de bains, tant communaux que particuliers. Le plus considérable est celui que la ville a fait élever sous le nom de *Thermes de Marie-Thérèse*, en le décorant, avec profusion, des plus beaux marbres des Pyrénées. On y a réuni les sources dites de la *Reine*, du *Dauphin*, de la *Fontaine nouvelle*, de *Roc-de-Lannès*, de *Foulon*, de *Saint-Roch* et des *Yeux*, qui diffèrent un peu par leur température et leur composition. Mais la principale est la source de la *Reine*, qui fournit par heure 19740 mètres cubes d'eau à 47° 5 centigrades, et dont voici la composition déterminée par M. Rozière, pharmacien à Tarbes :

Acide carbonique.	quantité indéterminée.
	gram.
Sulfate de chaux.	1,680
— de magnésie.	} 0,396
— de soude.	
Chlorure de magnésium.	0,130
— de sodium.	0,062
Carbonate de chaux.	0,266
— de magnésie.	0,044
— de fer.	0,080
Silice.	0,036
Matière extractive végétale.	0,006
— oléo-résineuse.	0,006
Perte.	0,054
	<hr/> 2,760

BAGNÈRES DE LUCHON. Petite ville située dans le département de la Haute-Garonne, à 2 lieues des frontières d'Espagne. A peu de distance de la ville et au pied d'une montagne, se trouve le bâtiment dit de l'*Hôpital*, dans le fond duquel est une petite grotte voûtée, d'où sort la source principale, dite *source de la Grotte*. Elle est très abondante, fortement sulfureuse et chaude à 63 degrés. Dans une cour, dépendant du même établissement, se trouve une autre source également abondante et sulfureuse dont la température est de 49 degrés; on la nomme *source de la Reine*; et immédiatement à côté est une autre fontaine très abondante qui se divise en deux parties: la première, contiguë à celle de la Reine, est encore sulfureuse et marque de 30 à 39 degrés centigrades, on la nomme *source Blanche*; la seconde, nommée *source Froide*, varie de 21 à 26 degrés, et n'est qu'à peine sulfureuse.

Le célèbre Bayen, qui a fait en 1766 une analyse remarquable de ces eaux, les a considérées comme participant plus ou moins les unes des autres. La Froide lui a paru n'avoir originairement aucune odeur, et lui a présenté d'ailleurs des principes différents, de sorte qu'elle ne doit probablement sa température un peu élevée et sa légère qualité sulfureuse qu'à son mélange avec la Blanche, qui, à son tour, reçoit son odeur de la source de la Reine; et celle-ci n'est peut-être elle-même qu'une branche un peu altérée de la source de la Grotte. Il en est de même encore d'une source dite *de la Salle*, que Bayen a démontré, au moyen de fouilles intermédiaires, être une dépendance de celle de la Reine. C'est en faisant ces fouilles qu'il a découvert d'anciens autels consacrés par la reconnaissance aux nymphes et au dieu de la fontaine de Luchon, ce qui en montre à la fois l'antiquité et l'efficacité constante.

Voici les résultats de deux analyses réunies des eaux de la Grotte, que l'on doit regarder, d'après ce qui précède, comme le type des eaux de Luchon.

EAU, 387 LIVRES 1/2.		EAU, UNE LIVRE.	EAU, UN KILOG.
	grains.	grains.	grammes.
Chlorure de sodium.....	280	0,723	0,0784
Sulfate de soude cristallisé...	402	1,0375	0,1126
Carbonate de soude sec.....	115	0,297	0,0322
Silice dissoute.....	272	0,702	0,0762
Soufre dissous.....	quantité indét.	»	»
Matière organique grasse.....	<i>id.</i>	»	»
	1069	2,7595	0,2994

Du grand nombre d'expériences que renferme le mémoire de Bayen, je ne citerai que celles qui achèveront de déterminer la nature de l'eau de la grotte de Luchon : 1^o cette eau, distillée dans un alambic de verre, ne dégage qu'une quantité imperceptible de sulfide hydrique ; 2^o une partie de l'alcali minéral s'y trouve non carbonaté, et combiné, d'une part au soufre, de l'autre à la matière grasse ; 3^o l'eau ne contient pas de sels terreux, et leur présence est impossible en raison de la quantité d'alcali libre et carbonaté qui s'y trouve. Ces résultats sont opposés à ceux plus récents de M. Save, qui a cru reconnaître que les eaux de Bagnères de Luchon devaient exclusivement leur qualité sulfureuse à l'acide sulfhydrique, et à ceux de M. Poumier qui en a retiré de l'acide sulfhydrique et de l'acide carbonique, du chlorhydrate et du sulfate de magnésie, du sulfate et du carbonate de chaux, etc. Ces derniers résultats ont été condamnés d'avance par Bayen, comme on vient de le voir ; et quant à l'assertion de M. Save, je ferai remarquer que c'est un peu disputer sur les mots que de prétendre que le soufre se trouve dans les eaux de Luchon à l'état d'acide sulfhydrique et non sous celui de sulfure ; car dès que ces eaux sont manifestement alcalines, comme M. Save l'a reconnu lui-même, il est difficile d'imaginer que l'acide sulfhydrique n'y soit pas saturé par l'alcali et à l'état de sulfhydrate ; or, il n'y a aucune différence entre le sulfhydrate de soude et le sulfure de sodium dissous, et les expériences de M. Save conviennent tout autant au second qu'au premier.

Plus récemment M. Fontan a supposé que l'eau de Bagnères contenait du *sulfhydrate de sulfure de sodium*, au lieu d'un sulfure simple ; mais cette opinion est également contraire à l'expérience de Bayen, dans laquelle l'eau de Bagnères, distillée dans une cornue, n'a dégage qu'une *quantité imperceptible* de sulfide hydrique. Les conclusions nécessaires de l'analyse faite par Bayen sont que l'eau de la Grotte de Luchon ne tient en dissolution, pour 1 litre, que 3 décigrammes de matière solide, composée de chlorure de sodium, sulfure de sodium, sulfate de soude, silicate de soude, carbonate de soude et matière organique. Tout ce qu'on a ajouté à ce résultat consiste à avoir fixé de nouveau la température des différentes sources de Bagnères de Luchon, et déterminé la quantité de soufre ou de sulfure qu'elles contiennent ; encore ces résultats paraissent-ils variables.

	Température.	Sulfure sodique pour 1000.	
		Fontan.	Longchamp.
1. Grotte supérieure.	60° 5	0,0601	0,0717
2. — inférieure (Bayen).	55° 0	0,0501	0,0868
3. Reine ancienne.	41 à 45°	0,0243	0,0634

	Température.	Sulfure sodique pour 1000.	
		Fontan.	Longchamp.
4. Source aux Yeux.	42° 2	semblable.	»
5. Blanche.	20° 2	traces.	0,0023
6. Froide.	19° 0	0	»
7. Lasalle ou Richard ancienne. . .	43 à 47°	0,0500	0,0720
8. Ferras.	35°	0	»
9. Soulerat faible.	32° 5	0,0042	»
10. — forte.	34 à 36°	0,0364	»

BAGNOLES. Village du département de l'Orne, à 3 lieues de Domfront et à 50 lieues de Paris. On y trouve une eau faiblement sulfureuse, d'une température de 26 à 28 degrés centigrades, qui dégage continuellement une grande quantité d'azote mêlé d'acide carbonique, et dans laquelle Vauquelin et Thierry ont trouvé du sel marin et des quantités presque insensibles de sulfate de chaux et de chlorhydrates de chaux et de magnésie. On trouve également à Bagnoles des sources froides d'eau gazeuse ferrugineuse.

BAGNOLS. Village du département de la Lozère, à 2 lieues de Mende. Les eaux sont sulfureuses et chaudes à 43 degrés. M. O. Henry en a retiré, pour 1 litre (sels anhydres) :

Azote.	} quantité indéterminée.
Acide carbonique.	
— sulfhydrique.	
	gram.
Bicarbonat de soude.	0,2265
— de chaux.	0,0684
— de magnésie.	traces.
Chlorure de sodium.	0,1428
— de potassium.	0,0030
Sulfate de soude.	0,0890
— de chaux.	0,0148
Silice, alumine et oxide de fer. . . .	0,0320
Matière organique azotée.	0,0358
	<hr/>
	0,6132

BAINS. Petite ville de 2000 âmes, dans le département des Vosges, à 3 lieues de Plombières et 7 lieues d'Épinal. On y trouve huit sources d'eaux très faiblement salines, dont la température varie de 33 à 51° centigrades. L'une d'elles, dite le *Robinet de fer* (température 46° 5), a donné à Vauquelin, pour 1 litre :

	gram.
Sulfate de soude cristallisé.	0,28
— de chaux.	0,08
Chlorure de sodium.	0,08
Magnésie et silice.	traces.
	0,44

BAINS PRÈS D'ARLES OU BAINS D'ARLES. Petit village des Pyrénées orientales, sur le Tech, et à $\frac{3}{4}$ de lieue d'Arles, au pied d'une montagne sur laquelle Louis XIV a fait construire un fort nommé *fort des Bains*. On y trouve quatorze sources d'eaux sulfureuses, dont la principale, dite *le Gros Escaldadou*, ne fournit pas moins de 1029888 litres en 24 heures, à la température de 61° 25. Cette source alimente un établissement thermal dont les constructions colossales remontent à une grande antiquité. Une autre source, dite *Manjolet*, ne fournit que 6422 litres par jour, à la température de 43° 25. Ces deux sources ont fourni à M. Anglada, par litre :

	GROS ESCALDADOU.	MANJOLET.
	gram.	gram.
Glairine.	0,0109	0,0158
Silice.	0,0902	0,0378
Sulphydrate de soude.	0,0396	0,0318
Carbonate de soude.	0,0750	0,0623
Chlorure de sodium.	0,0418	0,0164
Sulfate de soude.	0,0421	0,0504
Carbonate de potasse.	0,0026	traces.
— de chaux.	0,0008	0,0012
Sulfate de chaux.	0,0007	0,0010
Carbonate de magnésie.	0,0002	0,0005
	0,3039	0,2172

Ces eaux présentent donc, en aussi faible quantité, les mêmes principes que les eaux d'Aix, de Bagnères de Luchon, de Barèges, et doivent jouir des mêmes propriétés.

On trouve en France quelques autres villages du nom de *Bains*, qui doivent devoir leur nom à des sources minérales aujourd'hui négligées. Remarquons d'ailleurs que les noms de *Bad*, *Baden*, *Bath*, *Bagnols*, ou *Bagnoles* et *Bagnères*, ont la même signification que *Bain*, de même que *Acqui*, *Aix*, *Az* et *Dax*, sont des dérivés d'*Aqua*.

BARÈGES. Village du département des Hautes-Pyrénées, dans la vallée du Bastan, au milieu des montagnes, et dans un pays triste qui n'est habitable que pendant quelques mois de l'année. C'est cependant

un de nos principaux établissements thermaux. L'État y possède un hôpital militaire élevé sous Louis XV, et renommé par le grand nombre de soldats et d'officiers qui y sont guéris chaque année. On y compte huit sources d'eau sulfureuse dont la température varie de 30 à 45 degrés ; mais elles sont peu abondantes. Elles ont été analysées par un grand nombre de chimistes, mais c'est Borgella, M. Anglada et M. Longchamp qui en ont fait connaître la véritable nature. Ce dernier a retiré de l'eau de la *Buvette*, par litre :

Azote.	0 ^{lit.} ,004
	gram.
Sulfure de sodium. . . .	0,04210
Sulfate de soude.	0,05004
Chlorure de sodium. . . .	0,04005
Soude caustique.	0,00510
Potasse caustique.	traces.
Silice.	0,06783
Chaux.	0,00290
Magnésie.	0,00034
Ammoniaque.	traces.
Barégine.	traces.
	<hr/>
	0,20836

M. Longchamp suppose que la soude est complètement à l'état caustique dans l'eau de Baréges et qu'aucune portion ne s'y trouve carbonatée (*Ann. de chim. et de phys.*, t. XIX, p. 188, et t. XXII, p. 156). Mais il me semble, au contraire, que M. Anglada a prouvé sans réplique l'existence du carbonate de soude dans l'eau de Baréges (*ibid.*, t. XX, p. 252). Ce qu'il me semble raisonnable de conclure de la controverse qui a eu lieu à cet égard, c'est que le sodium existe dans l'eau de Baréges, de même que dans toutes les eaux sulfureuses primitives des Pyrénées, tout à la fois à l'état de *sulfure* et de *chlorure de sodium*, et à l'état de *sulfate*, de *silicate* et de *carbonate de soude*.

BATH. Ville d'Angleterre dans le Sommersetshire, à 44 lieues ouest de Londres. Ses eaux thermales sont très anciennement connues et très fréquentées. Leur température est d'environ 46 degrés. Voici le résultat de leur analyse, faite par M. Philips, avec la correction indiquée par M. J. Murray (*Ann. de chim.*, t. XCVI, p. 268). Afin de rendre cette analyse comparable aux autres, nous l'avons réduite au kilogramme et au grammé.

EAU DE BATH, 1 KILOGRAMME.	D'APRÈS M. PHILIPS.	D'APRÈS M. MURRAY.
	litres.	litres.
Acide carbonique.....	0,042	0,042
	grammes.	grammes.
Sulfate de chaux.....	1,2317	0,7117
Chlorure de calcium.....	»	0,4243
— de sodium.....	0,4516	»
Sulfate de soude.....	0,2053	0,7527
Carbonate de chaux.....	0,1095	0,1095
Silice.....	0,0274	0,0274
Oxide de fer.....	0,0020	0,0020
	2,0275	2,0276

La première colonne de chiffres donne les résultats de l'analyse tels que M. Philips les a obtenus ; mais M. Murray ayant observé : 1° que la plupart du temps les sels ainsi obtenus sont produits par l'analyse et en quantité variable, suivant les procédés mis en usage ; 2° que ce sont en général les sels les plus insolubles qui puissent se former entre les diverses combinaisons des acides et des bases contenues dans l'eau minérale ; 3° enfin, que ces sels sont peu propres à expliquer les propriétés, souvent très actives, des eaux minérales ; il a pensé qu'on représenterait bien mieux la véritable composition de ces eaux en combinant les acides et les bases de manière à remplacer les sels insolubles par des sels solubles. Par exemple, M. Philips a trouvé, dans l'eau de Bath, 1,2317 grammes de sulfate de chaux, dont 0,5200 ont pu être produits, ainsi que les 0,4616 de chlorure de sodium, pendant l'évaporation à siccité, par la réaction de 0,4243 de chlorure de calcium, sel existant primitivement dans l'eau minérale, sur 0,5474 de sulfate de soude. Or, il est certain que cette quantité de sulfate de soude, jointe à celle trouvée par l'analyse et le chlorure de calcium, est plus propre à justifier les qualités purgatives et fondantes de l'eau de Bath que le sulfate de chaux et le sel marin. Tout nous porte donc à croire que telle est en effet la composition naturelle de l'eau de Bath.

BONNES ou EAUX-BONNES. Petit village à 7 lieues de Pau, près de la vallée d'Ossau, dans les Basses-Pyrénées. Ses eaux sulfureuses marquent de 26 à 37 degrés. Elles sont limpides et légèrement pétillantes. Elles ont été analysées par M. Pommier, sur les lieux mêmes, et par M. Henry, sur de l'eau envoyée à Paris. En raison de cette dernière circonstance, cette dernière analyse, qui est cependant préférable à

l'autre, laisse encore beaucoup à désirer. En voici néanmoins les résultats pour 1 litre d'eau :

	lit.
Azote.	0,016
Acide carbonique.	0,005
— sulfhydrique.	0,007
	gram.
Chlorure de sodium.	0,3423
— de magnésium.	0,0045
— de potassium.	traces.
Sulfate de chaux.	0,1181
— de magnésie.	0,0125
Carbonate de chaux.	0,0048
Silice.	0,0096
Oxide de fer.	0,0064
Matière organique.	0,1065
Soufre.	traces.
Perte.	0,0209
	0,6256

D'après M. Longchamp, les eaux de Bonnes (sources de la Buvette et de la Douche) contiennent par litre :

0^{gram.},0251 de sulfure de sodium.

BOURBON-LANCY. Petite ville du département de Saône-et-Loire, possédant des sources thermales qui surgissent à demi-lieue de la Loire, au pied de la colline sur laquelle la ville est bâtie. On y observe sept sources, dont la principale, nommée *Source du Lyambe*, marque 56 degrés centigrades. La température des autres n'est un peu moindre qu'en raison de leur volume moins considérable, qui est cause qu'elles se refroidissent davantage en traversant la couche supérieure du globe ; la constance de leur température et de leur volume est d'ailleurs un indice certain qu'elles partent toutes d'une profondeur considérable. Elles dégagent à leur sortie une grande quantité d'acide carbonique ; mais elles en retiennent peu. Elles contiennent, d'après l'analyse de M. Berthier, pour 1 kilogramme d'eau (*Annales de chim. et de phys.*, t. XXXVI, p. 289) :

	gram.
Chlorure de sodium.	1,170
— de potassium.	0,150
Sulfate de soude.	0,130
— de chaux.	0,075
Carbonate de chaux.	0,210
Silice.	0,020
Carbonate de magnésie et oxide de fer. .	trace.
	<hr/>
	1,755
Acide carbonique.	0,270
	<hr/>
	2,025

BOURBON-L'ARCHAMBAULT. Petite ville de 3000 âmes, ancienne capitale du Bourbonnais, distante de 6 lieues à l'ouest de Moulins et à 78 lieues de Paris. Elle contient deux sources minérales, de températures et de natures différentes. La source thermale surgit au midi de la ville, sur la place des Capucins. Elle fournit, en vingt-quatre heures, 2400 mètres cubes d'eau, à la température de 60 degrés. Cette source est dans un état de bouillonnement permanent, dû à un dégagement d'acide carbonique et d'azote. Chaude, elle est inodore et limpide; mais, en se refroidissant, elle devient un peu louche, se couvre d'une pellicule de carbonate de chaux, et prend aussi une odeur sulfureuse due à la décomposition des sulfates par la matière organique qu'elle contient en abondance. Cette eau a été analysée par plusieurs chimistes, et en dernier lieu par M. O. Henry (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. VII, p. 748). Mais comme son analyse faite à Paris, tout en nous faisant connaître des principes nouveaux, ne me paraît pas représenter exactement la composition de l'eau à sa source, je mettrai en regard de ses résultats ceux obtenus antérieurement par M. Saladin, qui me paraissent devoir être conservés jusqu'à ce qu'un nouveau travail vienne nous fixer définitivement sur la composition de l'eau thermale.

EAU, 1 LITRE.	O. HENRY.	SALADIN.
Acide carbonique.....	litres. 0,167 (1)	gram. 0,423
Sels desséchés.....	gram. 3,98	3,665
Carbonate de chaux.....	0,309	1,120
— de magnésie.....	0,300	0,470
— de soude.....	0,260	0,365
Sulfate de soude.....	0,220	0,250
— de chaux.....		»
— de potasse.....	0,011	»
Chlorure de sodium.....	2,240	1,075
— de calcium.....	0,070	»
— de magnésium.....		»
— de potassium.....	traces	»
Bromure alcalin.....	0,025	»
Silicate de chaux.....	0,370	»
— d'alumine.....		»
— de soude.....	0,060	»
Silice.....	»	0,265
Oxide de fer.....	0,017	0,095
Matière organique.....	traces	0,025

La seconde source de Bourbon-l'Archambault porte le nom de *Source de Jonas*. Elle sourd à 200 mètres environ de la première, du fond d'un réservoir granitique naturel. Elle marque 10 degrés centigrades, est abondante, limpide, gazeuse, d'une saveur acidule et fortement atramentaire. Elle forme, en coulant à l'air, un dépôt de couleur nankin, formé de carbonates et de silicates terreux, de crénate de fer, etc. Voici les résultats des analyses faites par M. O. Henry et par M. Saladin, pour un litre de liquide.

	O. HENRY.	SALADIN.
Sels desséchés.....	gram. 1,25	gram. 3,105
Carbonate de chaux.....	gram. 0,503	gram. 1,225
— de magnésie.....	0,050	»
— de soude.....	»	0,189

(1) Non compris celui qui convertit dans l'eau les trois carbonates en bicarbonates.

	O. HENRY.	SALADIN.
Sulfate de soude.	gram. 0,028	gram. 0,274
— de chaux.	0,042	»
Chlorure de calcium.	»	1,185
— de magnésium.	0,100	»
— de sodium.	0,500	»
Silicates de chaux et d'alumine.	0,020	»
— de soude.	0,040	0,232
Oxide de fer à l'état de crénate et de carbonate.		

Il existe à 3 lieues 1/2 de Bourbon-l'Archambault deux autres sources minérales, connues sous les noms d'*Eaux de Saint-Pardoux* et de la *Trolière*. Voyez SAINT-PARDOUX.

BOURBONNE-LES-BAINS. Petite ville de 4000 habitants, dans le département de la Haute-Marne, à 10 lieues de Chaumont, 10 lieues de Langres et 72 lieues de Paris, célèbre depuis longtemps par ses eaux thermales, qui sont des plus salées que l'on connaisse. Un hôpital militaire, pouvant contenir 500 malades, y a été fondé sous Louis XV. Il y a trois sources, dont celle de la place marque 58° 75, celle des bains civils 57° 50 et celle de l'hôpital militaire 50°. Les analyses qui en ont été faites à diverses époques ne s'accordent pas complètement, ce qui tient peut-être à la différence des sources (1). En 1827, M. Desfosses, pharmacien à Besançon, y a constaté la présence du brome.

EAU DE BOURBONNE, 1 LITRE.	MM. Bosc et Bezu, 1808.	M. Athénas, 1822.	M. Desfosses, 1827.	MM. Bastien et Chevallier, 1834.
Chlorure de sodium.	5,396	4,763	5,352	6,005
— de calcium.	0,473	0,811	0,081	0,740
— de magnésium.	»	0,139	»	»
Sulfate de chaux.	0,943	0,027	0,721	0,783
— de magnésie.	»	0,358	»	»
Carbonate de chaux.	0,106	»	0,158	0,287
— de fer.	»	0,031	»	»
Bromure alcalin.	»	»	0,069	0,050
Matière organique.	0,053	»	»	»
Perte.	»	0,027	»	0,135
	6,971	7,156	6,381	8,000

(1) D'après M. Chevallier, cependant, la salure des sources varie non seulement d'une année à l'autre, mais quelquefois dans la même saison.

BUSSANG. Village situé à l'extrémité du département des Vosges, à 10 lieues de Plombières et près de la source de la Moselle. On y trouve cinq sources ferrugineuses froides, très chargées d'acide carbonique et contenant, d'après l'analyse de Barruel, en principes fixes et par litre :

	gram.
Carbonate de soude.	0,770
— de chaux.	0,361
— de magnésie	0,180
— de fer.	0,016
Sulfate de sodium.	0,110
Chlorure de soude.	0,080
Silice.	0,056
	1,573

CARLSBAD. Ces bains célèbres de l'empereur Charles sont situés en Bohême, dans une vallée étroite et profonde, et sont peu éloignés de l'endroit où cette vallée s'ouvre dans celle de l'Éger. Un ruisseau, nommé le *Tépel*, coule au milieu, et les sources chaudes sourdent en très grand nombre sur ses deux rives, à de petites distances les unes des autres. Toutes ces sources, dont la principale se nomme *le Sprudel*, ont une origine commune, et sortent à travers les ouvertures d'une croûte de calcaire que l'eau a formée elle-même, en abandonnant le carbonate de chaux qu'elle tient en dissolution.

Cette croûte de calcaire fut brisée au commencement du siècle dernier, et l'on vit au-dessous plusieurs grandes cavités remplies d'eau, dont le fond était également une croûte de calcaire. On perça cette seconde croûte, et l'on découvrit sous elle des cavités semblables d'où l'eau sortit avec une force prodigieuse, et dont le fond consistait en une troisième croûte épaisse, comme les précédentes, de 1 à 2 pieds, et recouvrant enfin un vaste réservoir d'eau bouillante nommé *le Chaudron du Sprudel*, qui s'étend sous la plus grande partie de la ville de Carlsbad. Ce réservoir paraissait avoir, suivant l'inégalité du fond, de 11 à 14 pieds de profondeur, sauf dans une certaine direction, où l'on ne put atteindre la limite, et c'est par cet endroit que l'eau afflue avec force en paraissant venir des lieux les plus profonds du globe.

Ce qu'on nomme le *Sprudel* n'est proprement qu'une certaine ouverture du bassin-chaudron, par laquelle l'eau est poussée, par intervalles, avec de grandes quantités de gaz acide carbonique : sa température à la sortie est de 73 degrés centigrades ; les autres sources varient de 62 à 50 degrés, suivant leur élévation sur le terrain et le refroidissement plus considérable qu'elles éprouvent avant d'arriver à l'air. La quantité d'eau qui en sort est prodigieuse, et on a calculé, d'après son analyse,

qu'il s'écoulait avec elle annuellement, sans aucun profit pour les arts, 200000 quintaux de carbonate de soude et 300000 de sulfate de soude cristallisé.

L'analyse des eaux de Carlsbad a été faite par Beccher, Klaproth Reuss, et offrait assez de concordance pour qu'on pût juger inutile de l'expérimenter une quatrième fois. Il était réservé cependant à M. Berzélius d'y découvrir des principes jusqu'alors inaperçus dans les eaux minérales; voici les résultats de son analyse, que l'on trouve insérée dans le XXVIII^e volume des *Annales de chimie et de physique*, p. 254. Il convient cependant de remarquer que les quantités des dernières substances ont été déterminées plutôt d'après l'analyse de la pierre ou de la croûte calcaire du Sprudel que d'après celle de l'eau et qu'il serait possible que leurs quantités respectives ne fussent pas les mêmes dans l'un et l'autre cas.

Eau de Carlsbad, 1 kilogramme.

Acide carbonique, 0,33 à 0,44 de son volume.

	gram.
Sulfate de soude desséché.	2,58713
Carbonate de soude desséché.	4,26237
Chlorure de sodium.	1,03852
Carbonate de chaux.	0,30860
Magnésie.	0,17834
Silice.	0,07515
Peroxyde de fer.	0,00362
Oxyde de manganèse.	0,00084
Carbonate de strontiane.	0,00096
Fluate de chaux.	0,00320
Phosphate de chaux.	0,00022
— d'alumine avec excès de base. :	0,00032

Substances sèches. 5,45927

lit.

CAUTERETS. Village agréablement situé à l'extrémité de la vallée de Lavédan, au pied des Pyrénées, à 10 lieues de Tarbes, à 7 lieues de Baréges et dans le département des Hautes-Pyrénées. On y trouve des sources nombreuses et abondantes d'eaux sulfureuses thermales, dont les principales sont celles de la *Raillère*, des *Espagnols* et de *César*. Celle-ci, dont la température est la plus élevée, et marque 51 degrés centigrades, est en même temps la plus sulfureuse et doit être considérée comme le type de l'eau de Caunterets; les autres sources devant probablement leur température inférieure et leur moindre sulfuration à un

mélange d'eau des terrains supérieurs, ou à l'action de l'air dans les conduits qui les amènent à la surface de la terre. Les eaux de Cauterets sont remarquables par la minime quantité de substances salines qu'elles contiennent, et elles ont, du reste, une composition analogue à celle des autres eaux sulfureuses primitives des Pyrénées. M. Longchamp a retiré de l'eau de la source de la Raillère, pour un litre d'eau :

Azote.	0,004	
	gram.	
Sulfure de sodium.	0,0194	
Sulfate de soude.	0,0443	
Chlorure de sodium.	0,0496	
Silice.	0,0611	
Soude caustique.	0,0034	
Chaux.	0,0045	
Magnésie.	0,0004	
Potasse caustique.	} traces.	
Ammoniaque.		
Barégine.		
	<hr/>	0,1827

M. Longchamp a fixé de la manière suivante la quantité de sulfure de sodium contenue dans les différentes sources.

	gram.
Source des Espagnols.	0,0334
— de Bruzaud.	0,0385
— de César.	0,0303
— de Pause.	0,0303
— du Pré.	0,0159
— du Bois.	0,0140
— Maouhourat.	0,0124

CHALLES. Hameau dépendant de la commune de Triviers, à 3/4 de lieue de Chambéry (Savoie). En 1841, M. le docteur Domenget y a découvert, sur sa propre propriété, trois sources d'une eau minérale froide fortement sulfurée et iodurée, qui contient sur 1000 parties, d'après l'analyse faite par M. O. Henry (en sels anhydres) (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. VIII, p. 94) :

Sulfure de sodium.	gram. 0,2950
Sulfate de soude.	} 0,0730
— de chaux, peu.	
Carbonate de soude.	0,1377
Chlorure de sodium.	0,0814
— de magnésium.	0,0100
Bromure de sodium.	0,0100
Iodure de potassium.	0,0099
Silicate de soude.	0,0410
— d'alumine.	0,0380
Carbonate de chaux.	0,0430
— de magnésie.	0,0300
— de strontiane.	0,0010
Phosphate de chaux.	} 0,0200
— d'alumine.	
Sulfure de fer, avec un peu de manganèse.	0,0015
Matière organique azotée.	0,0220
Perte.	0,0325
	<u>0,8460</u>

CHATELDON. Petite ville du département du Puy-de-Dôme, à trois lieues de Vichy et à neuf de Clermont. On y trouve cinq sources, dont deux, dites *des Vignes*, sont peu éloignées de la ville et sont les seules exploitées. Les trois autres, dites *de la Montagne*, sont à 1600 mètres de la ville, et à mi-côte d'une montagne; elles sont presque abandonnées aujourd'hui.

Les eaux de Chateldon sont froides, limpides, très gazeuses et dégagent à la source une grande quantité d'acide carbonique presque pur. Elles verdissent le sirop de violettes, prennent une teinte vineuse par la noix de galle, et se colorent en bleu par le cyanure ferroso-potassique. M. O. Henry en a retiré, pour 1 litre :

Acide carbonique libre.	gram. <u>1,1638</u>
---------------------------------	------------------------

Sels anhydres.

Carbonate de chaux.	0,663
— de magnésie.	0,082

Carbonate de soude.	0,393
— de potasse.	traces.
Sulfate de chaux.	} 0,070
— de soude.	
Phosphate de chaux.	traces.
Chlorure de sodium.	} 0,045
— de magnésium.	
Silice mêlée d'un peu d'alumine.	0,0362
Peroxyde de fer.	0,011
Matière organique.	0,030

CHATEL-GUYON. Village du département du Puy-de-Dôme qui possède quatre sources d'une eau acidule, saline, calcaire et ferrugineuse, dont la température varie de 30 à 35 degrés centigrades. Une analyse de M. Barse a donné, pour 1 litre :

	lit.
Acide carbonique libre.	0,755
	gram.
Sulfate de soude.	1,700
Chlorure de sodium.	1,330
— de magnésium.	0,500
Carbonate de chaux.	0,880
— de fer.	0,340
— de magnésie.	0,170
Sulfate de chaux.	0,074
— d'alumine.	0,090
Silice.	0,067
Alumine.	0,004
Matière organique.	0,007
	<hr/> 5,162

CHAUDS-AIGUES. Petite ville du département du Cantal, à 5 lieues sud de Saint-Flour, qui doit son nom aux nombreuses sources d'eaux thermales dont elle est environnée. La principale, nommée *fontaine du Par*, se trouve au milieu de la ville. Sa température est de 88 degrés centigrades. Cette eau dépose dans la première partie du conduit qui la reçoit, à la sortie de la source, du sulfure de fer cristallisé, sans que l'on puisse dire s'il était tenu en dissolution par l'eau bouillante dans l'intérieur de la terre, ou s'il a été seulement détaché, en particules très ténues, des roches traversées par l'eau. Quoi qu'il en soit, l'analyse

des eaux de Chaudes-Aigues a été faite par différents chimistes, et suivant l'ordinaire leurs résultats sont assez différents. Voici ceux qui ont été obtenus par M. Berthier et par M. Chevallier :

EAU, 1 KILOGRAMME.	BERTHIER.	CHEVALLIER.
	gram.	gram.
Acide carbonique libre.	0,4030	»
Carbonate de soude.	0,7193	0,5920
Chlorure de sodium.	0,1247	0,1315
Sulfate de soude.	0,0335	0,0325
Carbonatè de chaux.	0,0600	0,0460
— de magnésie.	0,0100	0,0080
Silice.	0,0420	0,0800
Oxide de fer.	traces.	0,0060
Silicate de chaux.	»	0,0020
Chlorhydrate de magnésie.	»	0,0065
Matière bitumineuse.	»	0,0060
— organique azotée.	»	»
Sulfhydrate d'ammoniaque	»	»
Perte.	»	0,0035
	1,3925	0,9140

CHELTENHAM. Ville d'Angleterre, dans le Gloucestershire, renommée par ses eaux minérales. D'après MM. Parkes et Brande, qui en ont fait l'analyse, il y en a trois sources qui diffèrent par leur nature sulfureuse, ferrugineuse ou purement saline. En voici les résultats, calculés d'après ceux donnés dans le *Journal de pharmacie*, t. VI, p. 499 :

EAU, 1000 GRAMMES.	EAU SALINE.	EAU FERRUGINEUSE.	EAU SULFUREUSE.
		litres.	litres.
Acide carbonique.	»	0,087	0,052
— sulfhydrique.	»	»	0,087
	gram.	gram.	gram.
Chlorure de sodium.	6,844	5,654	4,791
Sulfate de soude.	2,053	3,107	3,217
— de magnésie.	1,506	0,821	0,688
— de chaux.	0,616	0,342	0,165
Carbonate de soude.	»	0,068	»
Oxide de fer.	»	0,109	0,041
	41,019	10,101	8,902

Consultez également, sur la composition réelle de l'eau minérale de Cheltenham, les observations de M. John Murray, *Ann. de chim.*, t. XCVI, p. 276.

CONTREXEVILLE. Village à 6 lieues de Bourbonne, dans le département des Vosges ; on y trouve deux sources d'une eau froide et séléniteuse, qui est vantée dans les affections des voies urinaires. On n'en connaît que deux analyses déjà anciennes et totalement différentes, de sorte que l'examen de cette eau demanderait à être refait.

EAU, 1 KILOGRAMME.	NICOLAS.	COLLARD . DE MARTIGNY.
Acide carbonique	indéterminé.	»
Carbonate de chaux	<i>id.</i>	0,805
— de magnésie	»	0,017
— de fer	0,0271	»
Sulfate de chaux	0,2713	1,079
— de magnésium	0,0271	0,022
Chlorure de sodium	0,0814	»
— de calcium	»	0,038
— de magnésium	»	0,012
Nitrate de chaux	»	traces.
Silice	»	0,178
Matière organique	»	0,034
Perte	»	0,002
	0,4079	2,187

CONVALLET. Village situé auprès du Vigan, dans le département du Gard ; on y trouve une eau sulfureuse secondaire, froide et d'une composition presque semblable à l'eau d'Enghien. Elle a été analysée par M. Henry (*Bull. de l'Acad. royale de méd.*, t. VII, p. 743).

CRANSAC. Village du département de l'Aveyron, à une demi-lieue d'Aubin, dans une étroite vallée formée par deux collines élevées, dont l'une présente dans son intérieur une chaleur considérable et laisse souvent échapper des flammes accompagnées de vapeurs sulfureuses. Ces phénomènes, qu'on pourrait supposer de nature volcanique, ne paraissent dus qu'à une houillère embrasée. Ils doivent être d'ailleurs circonscrits dans un assez petit espace, puisque les eaux de Cransac, produites par des sources très rapprochées de la montagne, sont froides et offrent une température à peu près constante de 10 à 12 degrés centigrades. Plusieurs de ces sources sont très remarquables par leur nature fortement *vitriolique*, qui les rend plutôt *toxiques* que

médicinales, et par la présence d'une certaine quantité de *sulfate de manganèse*, dont la présence y a été signalée par Vauquelin. Mais les proportions relatives des différents sulfates qui les constituent sont très variables, ainsi qu'il résulte des analyses qui ont été faites par MM. Henry et Poumarède. Les sels sont anhydres et fournis par 1000 grammes d'eau.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Sulfate de fer.	»	0,15	1,25	1,35	4,0	9,0	
— de manganèse. . .	0,40	0,14	1,55	0,42	2,2	0,2	
— de magnésie. . . .	1,12	2,20	0,99	0,12		»	0,4
— de chaux.	1,21	2,43	0,75				
— d'alumine.	0,95	1,15	0,47	»	»	»	
Silice.	»	0,02	0,07	»	»	»	
Matière organique bitu- mineuse	»	0,02	»	»	»	»	
	3,68	6,11	5,08	2,10	6,2	9,6	

I. Source douce, ou basse Beselgues. Elle est usitée en boisson.

II. Source douce, ou basse Richard. C'est la plus utilisée comme eau médicinale. Elle a l'inconvénient d'être fortement séléniteuse.

III. Source haute, ou forte Richard. Elle est fortement styptique et le sulfate de fer y est en partie au *maximum* d'oxidation. Elle est trop active pour ne pas être employée avec précaution.

IV. Source d'Omergue.

V. Source du fossé Galtier. Elle paraît sortir d'une houillère abandonnée. Le fer est en partie au *maximum* d'oxidation. Elle est trop active pour être employée en boisson.

VI. Source haute, ou forte Beselgues. Cette eau peut donner lieu à des symptômes d'empoisonnement, en raison de la forte quantité de sulfate de fer qu'elle contient.

A un mille d'environ d'Aubin, en remontant le ruisseau de Cransac, on aperçoit sur la gauche une source très abondante, connue sous le nom de *Source du pré Galtier*, dont la composition diffère complètement de toutes celles que nous venons d'énumérer. Cette eau est acide, gazeuse et ferrugineuse. Elle ne fournit que 6 décigrammes de résidu sec par kilogramme, et ce résidu est composé principalement de carbonate de fer et de manganèse, d'une petite quantité de carbonates de chaux et de magnésie, et de quelques traces de sulfate de chaux. Cette eau mériterait peut-être de remplacer, pour l'usage mé-

dical, toutes les eaux de Cransac, dont la composition est si variable et dont l'usage ne peut pas être à l'abri d'inconvénients.

DAX. Ville du département des Landes, sur la rive gauche de l'Adour, à 10 lieues de Bayonne. On y trouve un grand nombre de sources dont la température varie de 66 degrés à 30 degrés, et dont la composition est peut-être aussi variable que la température. L'eau de la *fontaine Chaude* a fourni à MM. Thore et Meyra :

	gram.
Sulfate de chaux.	0,170
— de soude.	0,151
Chlorure de sodium.	0,032
— de magnésium.	0,095
Carbonate de magnésie.	0,027
	0,475

EGER ou EGRA. Ville de Bohême, près de laquelle se trouvent des sources d'eaux minérales, qui ont été très vantées par Frédéric Hoffmann. Elles naissent d'un terrain volcanique; elles sont froides, pétillantes, et sont à la fois acidules-alcalines et salines. Elles contiennent en sels anhydres, suivant l'analyse de M. Berzélius :

	gram.
Sulfate de soude.	2,610
Chlorure de sodium.	1,000
Carbonate de soude.	0,560
— de chaux.	0,221
— de magnésie.	0,070
— de lithine.	0,004
— de strontiane.	0,001
— de protoxide de fer.	0,017
— de manganèse.	0,003
Phosphate de chaux.	0,021
— d'alumine.	0,012
Silice.	0,048
	4,567

Ems (duché de Nassau). Village à 2 lieues de Coblenz, célèbre par ses eaux minérales qui y attirent tous les ans un grand concours d'étrangers. On y trouve une source d'eau froide et plusieurs sources d'eaux thermales, dont la température varie de 23° à 55°, mais dont la nature paraît être semblable. Elles sont acidules-alcalines, ainsi qu'il résulte de l'analyse suivante, due à Trommsdorff.

Acide carbonique.	lit.	0,578
	<hr/>	
Bicarbonate de soude.	gram.	2,06
Chlorure de sodium.		0,15
Sulfate de soude.		0,05
Carbonate de chaux.		0,07
— de magnésie.		0,07
Silice.		0,02
Chlorure de calcium.	} traces.	
Matière extractive.		
	<hr/>	2,42

ENCAUSSE. Village à une lieue de Saint-Gaudens, département de la Haute-Garonne. On y trouve deux sources d'une eau séléniteuse, dont la température est de 23° 7. Elle contient, d'après l'analyse de M. Save :

Acide carbonique.	lit.	0,108
	<hr/>	
Sulfate de chaux.	gram.	1,5934
— de soude.	} 0,5684	
— de magnésie.		
Chlorure de magnésium.		0,3506
Carbonate de chaux.		0,2125
— de magnésie.		0,0425
	<hr/>	2,7674

ENGHIEN-MONTMORENCY (Seine-et-Oise). Hameau situé dans la vallée de Montmorency, sur le bord de l'étang de Saint-Gratien, à 1/4 de lieue de Montmorency et à 4 lieues de Paris. On y trouve des eaux sulfureuses froides, dont la plus anciennement connue, produite par la source *Cotte* ou *source du Roi*, a été le sujet d'une fort belle analyse faite par Fourcroy et Vauquelin. Mais depuis une dizaine d'années on a découvert deux autres sources dans une partie du village nommée *la Pêcheurie*, et auprès de l'étang de Saint-Gratien. Toutes ces eaux ont été analysées de nouveau par M. Frémy, pharmacien à Versailles; par M. Longchamp, et surtout par M. Henry fils, qui a mis à la détermination exacte de leurs principes une rare sagacité et une grande persévérance. Ceux qui voudront apprécier toutes les difficultés d'un sembla-

ble travail, pourront consulter le *Journal de Pharmacie*, t. IX, p. 482; t. XI, p. 61, 83 et 124; et t. XII, p. 341 et 564; mais ici, nous ne pouvons guère que présenter les résultats comparés de Fourcroy et de M. Henry fils :

EAU D'ENGHIEN, 1 LITRE OU 1000 GRAMMES.	FOURCROY	M. HENRY FILS.	
	SOURCE DU ROI.	SOURCE DU ROI.	SOURCE DE LA PÊCHERIE.
	gram.	gram.	gram.
Azote.....	»	0,017	0,010
Acide carbonique.....	0,2007	0,248	0,254
— sulfhydrique.....	0,0967	0,018	0,016
Sulphhydrate de magnésie.....	»	0,101	0,119
— de chaux.....	»	0,016	»
Sulfate de chaux.....	0,3613	0,450	0,061
— de magnésie.....	0,1714	0,105	0,073
Carbonate de chaux.....	0,2322	0,330	0,400
— de magnésie.....	0,0145	0,038	0,030
Chlorhydrate de magnésie.....	0,0868	0,010	»
Chlorure de sodium.....	0,0260	0,050	0,0205
Silice.....	traces.	0,040	0,051
Matière organique.....	traces.	quant. ind.	0,025
	1,1896	1,423	1,0595

Les 0,0967 grammes d'acide sulfhydrique, trouvés par Fourcroy, représentent la totalité de cet acide libre ou combiné; tandis que les nombres correspondants de M. Henry fils n'expriment que la quantité d'acide libre. Aussi les résultats de Fourcroy ne présentent-ils pas les sulfhydrates indiqués dans ceux de M. Henry. Je dois faire remarquer, cependant, que la quantité d'acide sulfhydrique trouvée par M. Henry, dans ses deux analyses, ne s'élève qu'à 0,063 et 0,064 grammes; mais de nouveaux essais lui ont donné 0,085, quantité beaucoup plus rapprochée de celle trouvée par Fourcroy. Au surplus, l'acide sulfhydrique est un principe si fugitif et si altérable par le contact de l'air; qu'il est extrêmement difficile d'en déterminer la quantité avec exactitude. M. Longchamp admet dans l'eau d'Enghien du chlorure de potassium en place de sel marin, et M. Frémy en a extrait une petite quantité de fer qui paraît effectivement devoir s'y trouver.

EPSOM. Village dans le comté de Surrey, en Angleterre, à 7 lieues de Londres. On y trouve des eaux amères et salées qui contiennent 0,03 de sulfate de magnésie, et qui fournissent de très grandes quantités de

ce sel au commerce. Ces eaux sont donc purgatives, mais à un moindre degré que celles de Sedlitz et de Seidschutz en Bohême.

FORGES-LES-EAUX. Bourg du département de la Seine-Inférieure, arrondissement de Neufchâtel, à 9 lieues de Rouen et à 25 lieues de Paris. On y trouve des eaux ferrugineuses qui ont acquis quelque célébrité par l'usage qu'en firent, en 1634, la reine Anne, stérile encore après dix-huit années de mariage, Louis XIII et le cardinal de Richelieu. Ce fut alors qu'on isola les trois sources qui les fournissent, et que le nom de *Cardinale* fut donné à la source la plus active, celui de *Royale* à la source moyenne, et celui de *Reinette* à la plus faible. Elles ont conservé jusqu'aujourd'hui leurs noms et leur force relative, ainsi qu'il résulte de l'analyse qui en a été faite par Robert en 1814 et par M. O. Henry en 1845 (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. X, p. 985). Voici ces analyses, calculées pour 1 litre :

ROBERT.	REINETTE.	ROYALE.	CARDINALE.
	litres.	litres.	litres.
Acide carbonique.....	0,250	1,250	2
	gram.	gram.	gram.
Carbonate de chaux.....	0,0133	0,0398	0,0398
— de fer.....	0,0066	0,0266	0,0443
Chlorure de sodium.....	0,0398	0,0465	0,0478
Chlorhydrate de magnésie.....	0,0106	0,0066	0,0106
Sulfate de magnésie.....	»	0,0465	0,0478
— de chaux.....	0,0177	0,0266	0,0266
Silice.....	0,0053	0,0044	0,0088
	0,0933	0,1970	0,2257

O. HENRY.	REINETTE.	ROYALE.	CARDINALE.
	litres.	litres.	litres.
Acide carbonique libre.....	1,166	0,250	0,225
	gram.	gram.	gram.
Bicarbonate de chaux.....	0,100	0,093	0,076
— de magnésie.....			
Chlorure de sodium.....	0,054	0,017	0,012
— de magnésium.....	0,030	0,008	0,003
Sulfate de chaux.....	0,010	0,024	0,040
<i>A reporter</i>	0,194	0,142	0,131

O. HENRY.	REINETTE.	ROYALE.	CARDINALE.
<i>Report</i>	gram. 0,194	gram. 0,142	gram. 0,131
Sulfate de soude.....	0,006	0,010	0,006
— de magnésie.....			
Crénate de potasse?.....	traces.	0,002	0,002
— de protoxide de fer.....	0,022	0,067	0,098
— de manganèse.....	traces.	traces.	traces.
Silice et alumine.....	0,038	0,034	0,033
Sel ammoniacal.....	traces.	traces.	sensible.
	0,260	0,255	0,270

On trouve dans le département de la Loire-Inférieure, dans la commune de la Chapelle-sur-Erdre, à 2 lieues de Nantes, une eau très ferrugineuse, qui porte le nom d'eau de *Forges*. Elle a été analysée par MM. Prevel et Lesant, pharmaciens à Nantes (*Journ. pharm.*, t. VII, p. 306). Il existe également dans le département de Seine-et-Oise, à 38 kilomètres au sud de Paris, et à 2 kilomètres de Limours, un village nommé *Forges* ou *Forges-sur-Briis*, dans lequel on trouve plusieurs sources d'une eau presque pure, à laquelle on a attribué, dans ces dernières années, la propriété de guérir les scrofules (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. VIII, p. 263). Il est certain qu'un assez grand nombre d'enfants scrofuleux, qui ont été traités dans ce village, ont été guéris ou ont éprouvé une grande amélioration dans leur état; mais cet heureux résultat doit être attribué plutôt à la nature du sol et à l'heureuse exposition du pays qu'à la composition des eaux. Il ne mérite pas moins d'être pris en grande considération.

GRAVILLE-L'HEURE. Joli village, à 1 lieue à l'est du Havre, dans lequel, en creusant un puits, on a découvert, à la profondeur de 2 ou 3 mètres, une source d'une eau très remarquable, en ce qu'elle réunit la présence du fer à celle de l'iode. D'après MM. Leudet et Duchemin, pharmaciens du Havre, qui ont d'abord reconnu ces principes dans l'eau de Gravelle, cet iode serait à l'état d'iodure de potassium ou de sodium; suivant M. Henry, dont voici l'analyse, il y serait à l'état d'iodhydrate d'ammoniaque. Produits secs pour un litre d'eau :

	gram.
Chlorure de sodium.	0,700
— de potassium.	0,060
— de calcium.	0,211
— de magnésium.	0,086
Iodhydrate d'ammoniaque.	0,012
Sulfates de soude et de chaux.	0,014
Silicates de chaux et d'alumine.	0,088
Bicarbonates de chaux et de ma- gnésie.	1,699
Peroxyde de fer.	0,042
Matière organique.	indét.
	<hr/> 2,903

GRÉOULX. Village dépendant de l'arrondissement de Digné, dans le département des Basses-Alpes. On y trouve une eau sulfureuse secondaire, ayant une température de 35 degrés, et qui paraît avoir été connue des Romains. En 1835, on a découvert une nouvelle source, dont la température n'est que de 16 à 22 degrés, dont la qualité sulfureuse est nulle ou douteuse, et qu'on doit regarder comme un mélange de l'eau ancienne avec des infiltrations superficielles. L'analyse de l'eau ancienne a été faite en 1812 par M. Laurent, de Marseille, et a donné pour un litre :

	litres.
Acide carbonique.	0,257
— sulfhydrique.	traces.
	<hr/>
	gram.
Chlorure de sodium.	1,6412
— de magnésium.	0,0950
Carbonate de chaux.	0,1628
Sulfate de chaux.	0,0904
Matière organique.	0,0362
Perte.	0,0316
	<hr/> 2,0512

HAMMAN-MESCOUTINE. On nomme ainsi un lieu dans la province de Constantine, en Afrique, où l'on trouve des sources thermales incrustantes, connues sous le nom de *Bains maudits*, et qui paraissent avoir formé un plateau très considérable de travertin calcaire, surmonté de plusieurs centaines de pyramides ou de monticules coniques, dus pareillement au carbonate de chaux déposé par les eaux. Ces eaux d'ail-

leurs ne sont pas de même nature : les unes, chaudes à 95 degrés, sont sulfureuses, principalement formées de sels sodiques, et présentent une composition analogue à celle des eaux sulfureuses des Pyrénées; les autres, chaudes seulement à 62° 5, sont plutôt de nature calcaire et incrustante, et ce sont elles principalement qui ont dû former le dépôt de travertin dont il vient d'être parlé. M. Tripier, pharmacien militaire, qui, le premier, a examiné ce travertin, a trouvé qu'il contenait de l'arsenic, très probablement à l'état d'arséniate de chaux. Ce résultat, qui n'avait pas été confirmé d'abord par les expériences de M. O. Henry, a été reconnu exact depuis, et M. Henry a constaté pareillement la présence de l'arséniate de chaux dans le produit de l'évaporation de l'eau sulfureuse (voyez *Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. III, p. 886; t. X, p. 1001, et *Journal de pharmacie*, t. XXV, p. 247 et 525, III^e série; t. VII, p. 457). Cet exemple a conduit d'autres chimistes à chercher l'arsenic dans les eaux minérales, et déjà il paraît à peu près certain que toutes les eaux ferrugineuses carbonatées en contiennent.

HEILBRUNN. Village près de Tolz, dans l'Oberland bavarois; on y voit une source minérale, dans laquelle, en 1825, M. Vogel a découvert de l'iodure de sodium. Cette eau, dont l'efficacité contre les affections scrofuleuses a été constatée, contient, d'après Barruel :

	litres.
Hydrogène carboné.	0,025
Acide carbonique.	0,005
	gram.
Chlorure de sodium.	3,928
Iodure de sodium.	0,098
Bromure de sodium.	0,032
Sulfate de soude.	0,048
Carbonate de soude.	0,506
— de chaux.	0,054
— de magnésie.	0,025
Peroxide de fer.	0,006
Silice.	0,013
Matière organique.	traces.
	4,710

HOMBURG. Ville de 3,000 habitants, capitale du duché de Hesse-Hombourg. Elle est située sur la Lahn, à 4 lieues de Francfort-sur-le-Mein et à 4 lieues de Darmstadt. On trouve aux environs un grand nombre de sources salées froides, qui servaient depuis longtemps à

l'extraction du sel, lorsque, il y a une dizaine d'années, on y a fondé des établissements de bains et des lieux de plaisir et de réunion pour y attirer les étrangers. L'analyse des principales sources, faite par M. Liebig, a d'ailleurs montré que ces eaux devaient être très actives :

EAU, 1 KILOGRAMME.	SOURCE DES BAINS.	SOURCE D'ÉLISABETH.	SOURCE dite NEUBRUNNEN.
Acide carbonique.	gram. 1,338	gram. 0,810	gram. 2,769
Chlorure de sodium.	14,1135	10,3066	10,399
— de calcium.	1,9902	1,0103	1,389
— de magnésium.	0,7687	1,0146	0,694
— de potassium.	0,0500	»	0,023
Bromure de magnésium.	0,00025	»	»
Sulfate de soude.	»	0,0497	»
— de chaux.	0,0276	»	0,019
Carbonate de chaux.	1,2628	1,4311	0,981
— de magnésie.	0,3236	0,2622	»
— de protoxide de fer.	0,0625	0,0602	0,122
Silice.	0,02135	0,0411	0,041
Alumine.	0,0070	»	»
	18,6275	14,1757	13,668

Bien que les analyses ne fassent pas mention d'iodure, et qu'une seule indique une minime quantité de bromure, cependant toutes ces eaux contiennent ces deux genres d'éléments, que l'on retrouve en quantité très notable dans les eaux mères des salines, qui sont souvent ajoutées aux bains pour en augmenter l'efficacité.

KREUTZNACH ou **CREUTZNACH**. Petite ville de la Prusse rhénane, sur le territoire de laquelle se trouvent des eaux salées en exploitation. Les eaux mères qui en proviennent sont employées, sur les lieux, au traitement des maladies scrofuleuses, et sont aussi envoyées à l'extérieur pour le même usage. Elles marquent 36 degrés au pèse-sel de Baumé ; elles ont une saveur âcre et salée, et contiennent une si grande quantité de sels calcaires solubles, qu'elles se solidifient par l'addition d'une quantité convenable d'acide sulfurique concentré. M. Spielmann, pharmacien à Strasbourg, les a trouvées composées de :

Bromure de calcium.	241,2
Chlorure de calcium.	92,9
Bromure de magnésium.	4,8
Iodure.	1,8
Chlorure de potassium.	8,0
— de sodium.	12,8
Eau et perte.	638,5
	<hr/>
	1000,0

L'eau mère, complètement évaporée sous forme de *sel*, se trouve aussi dans le commerce. L'un et l'autre sont très propres à l'extraction du brome, dont on voit qu'ils contiennent une grande quantité.

LA MARÉQUERIE. Nom donné à deux fontaines ferrugineuses froides, situées dans la partie est de la ville de Rouen. Ces eaux paraissent contenir de l'acide carbonique, des carbonates de chaux et de fer, du sulfate de chaux, du sulfate et du chlorhydrate de magnésie ; mais l'analyse exacte en est encore à faire.

LA MOTTE-LES-BAINS OU LA MOTTE-L'AVEILLANT (département de l'Isère). Village à 34 kilomètres au sud de Grenoble, situé sur un monticule, à 475 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans un vallon ouvert à l'est et à l'ouest, mais borné au nord et au sud par de hautes montagnes. Le monticule est entouré par deux ruisseaux qui se réunissent pour former une magnifique cascade qui se précipite perpendiculairement dans le Drak, à 130 mètres de profondeur. Tout à côté, à une profondeur de 263 mètres au-dessous du village, se trouvent deux sources thermales, vers lesquelles on descend par un sentier rapide, bordé d'arbres de haute futaie. Les eaux de ces sources sont salées, et ont une température de 60 degrés. La plus abondante est celle *du Puits*, qui sort d'une voûte creusée dans la montagne ; l'autre, dite *de la Dame*, est peu importante. L'analyse de ces eaux a été faite anciennement par Nicolas, et plus récemment par M. O. Henry (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. VI, p. 454). En voici la composition :

EAU, 1 KILOGRAMME.	NICOLAS.	O. HENRY. SOURCE DU PUIITS.
Acide carbonique.	»	quantité indéf.
	gram.	gram.
Chlorure de sodium.	2,728	3,80
— de magnésium	»	0,14
— de potassium	»	0,06
Bromure alcalin.	»	0,02
Sulfate de chaux.	1,386	1,65
— de magnésie.	1,016	0,12
— de soude.	»	0,77
Carbonate de chaux.	0,203	0,80
— de magnésie.	»	}
Silicate d'alumine.	»	
Carbonate et crénate de fer.	»	0,02
— de manganèse	»	traces.
Matière organique.	0,028	»
	5,361	7,44

LA ROCHE-POSAY. Petite ville à 4 lieues de Châtellerault, département de la Vienne. C'est du pied d'une colline calcaire, à 500 pas de la ville, que s'échappent plusieurs sources d'une eau séléniteuse, passant à l'état d'eau légèrement sulfureuse par la réaction de la matière organique sur le sulfate de chaux. Une analyse, faite en 1811 par le docteur Joslé, donne pour sa composition, pour un kilogramme :

Acide carbonique.	quantité indéterminée.
	gram.
Sulfate de chaux.	1,1936
Carbonate de chaux.	0,8138
— de magnésie.	0,1085
Chlorure de sodium.	0,1628
Soufre.	0,1085
	<u>2,3872</u>

LA PRESTE. Village du département des Pyrénées-Orientales, situé à la partie la plus élevée de la vallée du Tech, tout près du sommet des Pyrénées et de la frontière d'Espagne. A une demi-lieu du village, se trouvent quatre sources d'eau sulfureuse, dont une seule, dite *la Grande Source*, ou Source d'Apollon, sert à l'établissement de bains.

Elle a une température de 44 degrés, et présente la même composition que les autres eaux sulfureuses des Pyrénées. M. Anglada en a retiré :

	gram.
Silice.	0,0421
Carbonate de soude.	0,0397
— de potasse.	traces.
Sulfate de soude.	0,0206
Sulphhydrate de soude.	0,0127
Chlorure de sodium.	0,0014
Sulfate de chaux.	0,0007
Carbonate de chaux.	0,0009
— de magnésie.	0,0002
Glairine.	0,0103
Perte.	0,0054
	0,1337

LOUESCHE OU LEUK. Bourg du Valais, sur la rive droite du Rhône : à 2 lieues $\frac{1}{2}$, vers le nord, à une hauteur de 1494 mètres au-dessus du niveau de la mer, et dans une vallée où coule la Dâla, se trouvent les bains de Louesche, qui jouissent d'une grande célébrité en Europe. Il y a plusieurs sources dont la température varie : la source principale, dite *Source Saint-Laurent*, est à 51° 75. L'eau en est limpide, mais de temps en temps, sans cause appréciable, elle devient trouble pendant quelques jours. Elle est inodore, et ne contient naturellement aucune trace de sulfure ; mais trop de personnes lui ont trouvé une légère qualité sulfureuse pour ne pas croire que, dans certaines circonstances, par l'influence de la matière organique sur le sulfate de chaux, qui est son principal élément minéralisateur, il ne s'y forme un peu de sulfure de calcium et d'acide sulfhydrique. Les dernières analyses qui en ont été faites y ont montré la présence de la strontiane.

EAU, 1 KILOGRAMME.	MM. BRUNNER ET PAGENSTECHER, 1827.	M. PYRAMEMORIN, 1846.
	litres.	litres.
Acide carbonique.	0,009	0,0024
Azote	0,012	0,0115
Oxigène.	0,007	0,00105
	gram.	gram.
Sulfate de chaux	1,2106	1,5200
— de magnésie.	0,1842	0,3084
— de soude.	0,0480	0,0502
— de potasse.	»	0,0386
— de strontiane	0,0031	0,0048
Chlorure de sodium	0,0051	»
— de potassium.	0,0021	0,0065
— de magnésium.	0,0025	»
— de calcium.	traces.	»
Iodure de potassium.	»	traces.
Carbonate de chaux.	0,0330	0,0053
— de magnésie	0,0002	0,0096
— de protoxide de fer.	0,0022	0,0103
Silice	0,0099	0,0360
Alumine.	»	traces.
Phosphate	»	traces.
Nitrate.	traces.	traces.
Sel ammoniacal.	»	traces.
Glairine.	»	quant. non dét.
	1,5009	2,0104

Les eaux de Louesche possèdent une propriété singulière, et qui n'est probablement pas étrangère à la réputation dont elles jouissent. Elles paraissent changer l'argent en or, à tel point qu'une pièce d'argent neuve qu'on y laisse plongée pendant quelques jours prend, à s'y méprendre, la couleur et l'apparence d'une pièce d'or. Ayant vu ce même effet se produire aux eaux d'Aix en Savoie (source d'alun), j'ai cru pouvoir regarder ce phénomène comme le résultat d'une couche infiniment légère de sulfure, produite dans une eau dont la qualité sulfureuse est à peine sensible. M. Morin l'attribue au dépôt d'une couche mince de peroxide de fer.

LUCHON, voyez BAGNÈRES-DE-LUCHON.

LUCQUES, grande et belle ville d'Italie, qui possède un grand nombre de sources thermales dont la célébrité est fort ancienne ; telles sont

entre autres la source *de la Ville*, celle *de Bernabo*, la *Désespérée*, qui a reçu ce nom à cause des cures merveilleuses qu'on lui attribue, la *Mariée*, qu'on a regardée comme plus propre à rétablir la vigueur de l'appareil génital, etc. De chacune de ces sources dépendent un certain nombre d'établissements de bains, construits en marbre, et réunissant l'élégance à la commodité. Leur température varie de 40° à 53° 7. Elles ont toutes été analysées par le docteur Moscheni ; mais je ne rapporterai que les deux analyses qui se rapportent aux deux extrêmes de température et de sels dissous.

EAU, 1 KILOGRAMME.	SOURCE de la DOCCIONE, temp. 53° 7.	SOURCE TRASTULLINA, temp. 40°.
	litres.	litres.
Acide carbonique	0,151	0,146
	gram.	gram.
Sulfate de chaux	1,46	0,85
— de magnésie.	0,38	0,38
— d'alumine et de potasse.	0,03	0,09
Chlorure de sodium.	0,36	0,23
— de magnésium.	0,13	0,03
Carbonate de chaux.	0,07	0,05
— de magnésie.	0,05	0,04
Silice et matière extractive.	0,02	0,14
Oxide de fer.	0,09	0,07
Alumine.	0,04	0,02
	2,63	1,79

LUXEUIL, petite ville du département de la Haute-Saône, à 4 lieues au sud de Plombières, pareille distance de Bains, et à 12 lieues sud-est de Bourbonne. On y trouve un grand nombre de sources d'eaux thermales, dont une seule avait été analysée par Vauquelin ; mais toutes l'ont été depuis par M. Braconnot qui les a toutes trouvées composées des mêmes principes, mais en quantité différente ; ce qui lui fait penser que les moins salées proviennent du mélange d'une même eau minérale primitive avec des filets d'eau pure qu'elle rencontre dans son trajet. Le mémoire de M. Braconnot se trouve inséré dans le *Journal de pharmacie*, t. XXIV, p. 229. J'en extrairai seulement les résultats suivants :

	Température.	Résidu fixe pour 1000 part. d'eau.
Grand Bain.	55°	1,1130
Bain des dames.	47°	1,1649
Bain des Bénédictins.	45°	1,1349
Source chaude du bain gradué.	37° 5	1,0845
<hr/>		
Eau n° 7 du bain gradué.	36°	0,9771
Source moins chaude du bain gradué.	31°	0,9616
Eau des cuvettes.	46°	0,8612
<hr/>		
Bain des Capucins.	39°	0,5681
Eau savonneuse.	29°	0,2751

Analyse de l'eau du grand bain.

Chlorure de sodium.	0,7471
— de potassium.	0,0239
Sulfate de soude.	0,1468
Carbonate de soude.	0,0355
— de chaux.	0,0850
Magnésie.	0,0030
Silice.	0,0659
Alumine.	} 0,0033
Oxide de fer.	
— de manganèse.	
Matière organique azotée.	0,0025
	<hr/>
	1,1130

Plusieurs des sources de Luxeuil, et surtout celle du bain des Dames, dégagent une assez grande quantité d'azote parfaitement pur.

On trouve à Luxeuil, en dehors de l'établissement des bains, deux sources d'eau ferrugineuse, dont l'une est à 22° 25, et l'autre à 10° 50. La première a été décrite et analysée par M. Longchamp. Elle est parfaitement limpide lorsqu'elle sort de terre ; mais en deux jours d'exposition à l'air, elle se prend en une masse gélatineuse rougeâtre, phénomène dû à la suroxydation du fer et à l'organisation qui se développe dans la matière azotée, dont elle ne contient cependant qu'une très minime quantité. Voici les résultats comparés des analyses faites par M. Longchamp et par M. Braconnot.

	Longchamp.	Braconnot.
Chlorure de sodium.	0,0591	0,0514
— de potassium.	»	0,0074
Sulfate de soude.	0,0125	0,0338
— de chaux.	traces.	»
Carbonate de chaux.	0,1078	0,0056
Silice.	0,0301	0,0294
Oxide ferroso-ferrique.	0,0129	»
Crénate de fer.	} »	0,0285
Alumine.		
Oxide de manganèse.		
Magnésie.	»	0,0075
Carbonate de potasse.	»	quantité indéterminée.
Matière organique.	0,0067	0,0070
Perte.	0,0069	»
	<hr/> 0,2360	<hr/> 0,2706

MER, eau de mer. L'eau de mer peut être comptée au nombre des eaux minérales salines, quoiqu'elle appartienne à un ordre de faits fort éloignés de ceux qui donnent naissance à ces dernières. Elle est le résultat de l'équilibre qui s'est établi naturellement entre l'évaporation produite par son immense surface et l'afflux continu des fleuves qui viennent lui rendre ce qu'elle a perdu. On conçoit pourquoi elle est plus chargée de sels que la plupart des eaux terrestres ; c'est qu'elle ne perd que de l'eau par l'évaporation, et que celle qui lui revient de la terre apporte toujours avec elle quelques substances en dissolution. Il semblerait, d'un autre côté, en raison de cette cause permanente d'augmentation des principes fixes, que la proportion des sels contenus dans l'eau de la mer aurait dû s'accroître jusqu'au point où elle en eût été saturée ; puisqu'il n'en est pas ainsi, il faut bien admettre qu'il existe des causes encore inconnues qui limitent la salure de la mer et la restituent au sol bien avant qu'elle ait atteint le point de saturation.

Des chimistes d'un grand mérite ont aussi pensé que l'eau de mer devait tenir en dissolution toutes les substances trouvées dans les eaux terrestres ; mais jusqu'ici l'expérience n'a pas confirmé cette vue, qui semblait une conséquence nécessaire de l'origine des eaux marines, soit que leur degré de salure en exclue déjà un grand nombre de composés peu solubles, ou que nos méthodes d'analyse n'aient pas encore acquis un assez grand degré de précision.

La salure de la mer est à peu près uniforme partout, ou, pour parler plus exactement, elle tend sans cesse, par le mélange des eaux des dif-

férentes régions, à toucher ce point d'uniformité sans l'atteindre en réalité. La raison en est facile à dire : les grands fleuves diminuent sensiblement la salure de la mer environnante, surtout s'ils se déchargent dans un golfe ou dans une mer intérieure qui n'ait qu'une communication médiocre avec l'Océan : telle est en Europe la Baltique. On peut dire aussi que la salure, vers les pôles, ne doit pas être la même qu'à l'équateur, soit qu'elle augmente lorsque, par un hiver rigoureux, l'eau se congèle sur une grande étendue, soit qu'elle diminue quand, dans une autre saison, la fonte des glaces mêle de l'eau douce à l'eau salée ; dans tous les cas, d'immenses courants d'eau, de température et de salure différentes, observés au sein de l'Atlantique, démontrent suffisamment que si l'eau de l'Océan ne s'éloigne pas sensiblement d'une salure moyenne, il est difficile qu'elle se maintienne exactement la même partout.

L'eau de l'Océan est généralement inodore, transparente, légèrement colorée, ayant une saveur salée, âcre et saumâtre. Sa pesanteur spécifique moyenne, déterminée par M. Gay-Lussac, est de 1,0286, et le résidu salin qu'elle produit par une dessiccation parfaite au rouge obscur, est de 36,5 grammes par litre. (*Ann. chim. et phys.*, t. VI, p. 428.)

Dans cette évaluation, le chlorhydrate de magnésie est compté comme *chlorure de magnésium*. Si on le supposait à l'état de chlorhydrate, comme on l'obtient par la seule dessiccation à 100 degrés, la quantité de résidu serait nécessairement plus considérable.

Quant à sa composition, elle a été l'objet des recherches d'un grand nombre d'habiles chimistes, et cependant on peut dire qu'elle n'est pas encore exactement connue. L'analyse de Lavoisier, faite en 1772, sur de l'eau puisée à Dieppe, doit être rejetée toute la première, la totalité des sels déterminés par lui ne s'élevant qu'à 19,67 grammes par litre, tandis que leur quantité moyenne est de 36,5 grammes, comme nous venons de le dire. Celle de Bergmann, faite sur une eau puisée à la hauteur des Canaries, et à la profondeur de 60 brasses, pêche, au contraire, par un excès de sel marin (*Opuscules chimiques*, t. I) ; enfin celle de MM. Bouillon-Lagrange et Vogel (*Ann. chim.*, t. LXXXVII, p. 190) est fautive surtout par suite d'évaluations calculées sur la composition inexacte des sels. En y faisant les corrections nécessaires, on est amené aux résultats suivants :

EAU DE MER, 1 KILOGRAMME.	BERGMANN.	B. LAGRANGE ET VOGEL.	
	Atlantique.	Manche et Atlantique.	Méditerranée
Acide carbonique.	gram. »	gram. 0,23	gram. 0,44
Chlorure de sodium	32,155	26,646	26,646
Chlorhydrate de magnésie	8,771	5,853	7,203
Sulfate de magnésie	»	6,465	6,991
— de chaux	1,039	0,150	0,150
Carbonate de chaux et de magnésie.	»	0,200	0,150
	41,965	39,314	41,140

Depuis le travail de MM. Bouillon-Lagrange et Vogel, deux chimistes anglais, d'un éminent mérite, ont fait l'analyse de l'eau de la mer. En voici les résultats :

Eau du golfe de Forth, près de Leith, en Écosse. (JOHN MURRAY, Ann. de chim. et de phys., t. VI, p. 63.)

EAU, 1 KILOGRAMME.	ANALYSE par ÉVAPORATION.	ANALYSE par PRÉCIPITATION.
	gram.	gram.
Chlorure de sodium.	24,185	24,70
— de magnésium.	3,300	3,45
Sulfate de magnésie.	0,780	2,12
— de soude.	4,667	»
— de chaux.	0,825	0,97
Carbonate de chaux.	0,082	»
Carbonate de magnésie	0,149	»
Sels anhydres. . .	30,988 (1)	30,94

(1) Ces résultats ont été calculés en faisant la pinte anglaise égale à 0 lit.,478, et la pesanteur spécifique de l'eau de mer = 1,0286. En partant de ces données, les quatre pintes d'eau analysée pesaient 1950 grammes. L'auteur ou le traducteur a oublié (p. 71 des *Annales* citées) de tenir compte de la pesanteur spécifique de l'eau de mer, pour déterminer la quantité qui en a été analysée.

M. Gay-Lussac a remarqué que ce résultat était trop faible ; ce qu'il fallait probablement attribuer à ce que la salure du golfe d'Édimbourg est diminuée par les rivières qui s'y jettent.

Eau recueillie au milieu de l'océan Atlantique nord. (D^r MARCET, Ann. de chim. et de phys., t. XII, p. 309.)

EAU, 1 KILOGRAMME;		SELS DESSECHÉS.	
	gram.		gram.
Chlorure de sodium. . .	26,600	ou Chlorure de sodium	26,60
— de magnésium. . .	5,134	Chlorhydrate de magnésium.	9,91
— de calcium	1,232	— de chaux	1,93
Sulfate de soude	4,660	Sulfate de soude	4,66
	<hr/>		<hr/>
	37,646		43,12

Cette analyse paraît être la plus exacte de toutes celles qui ont été faites jusqu'ici, et l'on peut remarquer qu'elle se rapproche beaucoup de celle de Bergmann, le sulfate de soude et le chlorhydrate de chaux disparaissant par l'évaporation, et donnant lieu à du sulfate de chaux et à une augmentation de chlorure de sodium. Il faut remarquer cependant qu'elle ne fait pas mention du chlorhydrate d'ammoniaque trouvé par M. Marcet lui-même dans l'eau de la mer, non plus que du chlorure de potassium dont Wollaston a démontré la présence, ni des iodures et bromures alcalins qui doivent également s'y trouver ; de sorte qu'une analyse complète de l'eau de la mer est encore à faire.

MONR-DON, village situé au pied de la montagne de l'Angle, à 8 lieues de Clermont, dans le département du Puy-de-Dôme. Ses eaux thermales étaient connues des Romains, qui les avaient recueillies dans un vaste et somptueux édifice, dont il ne restait depuis longtemps que des ruines éparses. Le gouvernement y a fait construire un nouvel établissement de bains, destiné à devenir un des plus beaux de la France.

Les sources d'eau minérale sourdent, à différentes hauteurs, du bas de la montagne. On désigne les principales sous les noms de *fontaine de Sainte-Marguerite*, *bain de César*, *Grand-Bain* et *fontaine de la Madeleine* ; nous ne parlerons que de la seconde, qui a été examinée par M. Berthier.

La source du bain de César marque 45 degrés au thermomètre centigrade. Elle est limpide ; mais elle forme dans le bassin même qui la reçoit un dépôt visqueux, composé de peroxide de fer, d'eau, de silice gélatineuse et de carbonate de chaux. L'eau se fait jour à travers les fissures d'un porphyre volcanique, et s'écoule avec un bouillonnement continu et considérable d'acide carbonique, dont une portion, qui y reste dissoute, lui communique une saveur acidule. Voici d'ailleurs quels sont les principes fixes qu'elle contient ; les quantités sont évaluées pour un litre.

	SELS ANHYDRES.	SELS CRISTALLISÉS.
	gram.	gram.
Bicarbonate de soude.	0,6330	0,6930
Chlorure de sodium.	0,3804	0,3804
Sulfate de soude.	0,0655	0,1489
Carbonate de chaux.	0,1600	0,1600
— de magnésie.	0,0600	0,0600
Silice	0,2100	0,2100
Oxide de fer.	0,0100	0,0100
	1,5189	1,6623

NÉRIS, bourg situé sur les bords du Cher, département de l'Allier, à 1 lieue de Montluçon. On y remarque les restes d'un cirque romain et d'un monument thermal, qui attestent que les eaux de Nérès sont très anciennement connues. Leur température est supérieure à 50 degrés ; quant à leur composition, elle a été déterminée par une analyse directe faite par M. Berthier, et par l'analyse faite par Vauquelin d'une certaine quantité de résidu de l'eau, évaporée sur les lieux.

ANALYSE DU SEL DES EAUX DE NÉRIS, par Vauquelin.	PAR LITRE.	D'APRÈS M. BERTHIER, PAR LITRE.
	gram.	gram.
Carbonate de soude 36,641	0,3664	0,26
Sulfate de soude. 31,298	0,3130	0,37
Chlorure de sodium. 17,558	0,1756	0,20
Carbonate de chaux 3,053	0,0305	0,17
Silice. 9,095	0,0909	
Matière organique azotée } 2,355	0,0236	»
Perte. }		
100,000	1,0000	1,00

Les eaux de Nérès dégagent, à la source, du gaz azote mélangé de 2 ou 3 centièmes d'acide carbonique, sans traces d'oxygène ; mais le gaz qui reste dissous dans l'eau, et qu'on peut obtenir en le faisant bouillir dans un appareil convenable, est formé de 38 d'oxygène et de 62 pour 100 d'azote. D'après M. Robiquet, auquel les deux observations précédentes sont également dues, la matière organique est à l'état de parfaite disso-

lution dans l'eau et non organisée, tant que l'eau est contenue dans ses conduits souterrains ; mais au contact de l'air et de la lumière cette matière s'organise en une plante confervoïde de la tribu des oscillariées (*anabaina monticulosa*), et cette plante renferme alors, au milieu de ses masses gélatiniformes, des bulles de gaz qui contiennent 40 pour 100 d'oxygène.

PASSY, bourg situé sur la rive droite de la Seine, à l'ouest et à la porte de Paris. Ses eaux ferrugineuses froides sont connues depuis un grand nombre d'années, et sont fournies par cinq sources, dont trois, situées à mi-côte, sont désignées sous le nom d'*eaux nouvelles*, et deux, placées au-dessous de la chaussée, portent celui d'*eaux anciennes*. Ces eaux ont été l'objet des recherches d'un grand nombre de chimistes, et leur importance, en raison de leur proximité de Paris, nous engage à donner un extrait de la belle analyse faite en 1808 par MM. Deyeux et Barruel.

C'est au milieu d'un vaste jardin que se trouvent les nouvelles eaux minérales de Passy. Les trois sources qui les fournissent sourdent à 20 pieds de profondeur, à partir du sol, dans un souterrain construit exprès. Celle n° 1, située à l'entrée du caveau, au bas de l'escalier, fournit 36 à 40 pintes d'eau dans l'espace d'une heure ; celle n° 2, placée un peu plus avant, coule goutte à goutte, et est abandonnée aujourd'hui ; celle n° 3, située au fond du caveau, fournit 45 pintes dans une heure, est la plus ferrugineuse, et est celle qui a été soumise à l'analyse.

Cette eau jouit d'une transparence parfaite, d'une faible teinte verdâtre et d'une saveur ferrugineuse acide. Elle rougit le tournesol, et les réactifs indiquent de fortes proportions de sulfates de fer et de chaux.

Deux livres d'eau, soumises à la distillation, ont dégagé une quantité d'acide carbonique représentée par 4 grains de carbonate de chaux, et ont déposé 4 grains d'un précipité ocracé, que les auteurs ont pensé être du carbonate de fer.

L'eau concentrée acquiert une saveur plus atramentaire et plus acide, et lorsqu'on l'évapore à siccité, elle exhale une odeur très sensible d'acide hydrochlorique.

Le résidu, traité par l'alcool à 40, lui cède des indices d'acide sulfurique et des chlorures de sodium et de fer, sans aucun indice de chaux.

La portion du résidu insoluble dans l'alcool a été traitée par l'eau, qui en a dissous des sulfates de soude et de magnésie ; la portion insoluble dans les deux menstrues était un mélange de sulfate de chaux et de sous-sulfate de tritoxide de fer.

Pour déterminer la quantité totale de fer, les auteurs ont acidifié 10 livres de nouvelle eau par un peu d'acide nitrique, afin de retenir la magnésie en dissolution, et ont versé dans la liqueur un excès d'ammo-

niaque, qui a formé un précipité d'alumine et d'oxide de fer, pesant 50 grains. Ce mélange, redissous dans l'acide chlorhydrique, et précipité de nouveau par la potasse mise en excès, a laissé 29 grains d'oxide de fer très pur; la liqueur surnageante a été précipitée par le chlorhydrate d'ammoniaque, et a fourni ainsi de l'alumine pure, qui, redissoute dans l'acide sulfurique, et mêlée à 6 grains de sulfate de potasse, obtenu de la même eau, dans une expérience subséquente, a donné 37 grains d'alun bien cristallisé.

L'eau, acidifiée par l'acide nitrique et précipitée par l'ammoniaque, a été évaporée à siccité, et le résidu lavé à l'eau distillée. Il est resté 216 grains de sulfate de chaux.

L'eau de lavage a été mêlée avec de l'eau de chaux, jusqu'à ce qu'il ne s'y formât plus de précipité de magnésie. Ce précipité, combiné de nouveau à l'acide sulfurique, a procuré 113 grains de sulfate de magnésie cristallisé.

La liqueur d'où la magnésie avait été précipitée par la chaux a été débarrassée de cette dernière par l'oxalate d'ammoniaque, puis évaporée, et le résidu calciné. Ce résidu, dissous dans l'eau et mis à cristalliser, a produit deux sels différents, dont 33 grains de chlorure de sodium et 6 grains de sulfate de potasse.

Les eaux de Passy sont tellement ferrugineuses que, depuis longues années, les propriétaires ont imaginé d'en diminuer la force en les laissant exposées à l'air pendant plusieurs mois dans des jarres de terre. L'eau, décantée de dessus le précipité qui se forme par la suroxydation du fer, porte le nom d'eau épurée. Cette eau a été analysée comparativement à l'eau non épurée. Voici les produits des deux analyses.

EAU, 1 KILOGRAMME.	EAU	EAU
	NON ÉPURÉE.	ÉPURÉE.
	Pes. spécifique. 1,0046.	Pes. spécifique. 1,0033.
	grains.	grains.
Sulfate de chaux	43,20	44,40
Protosulfate de fer cristallisé.	17,24	1,21 (1)
Sulfate de magnésie cristallisé	22,60	22,70
Chlorure de sodium.	6,60	6,70
Sulfate d'alumine et de potasse.	7,50	7,60
Carbonate de fer	0,80	»
Acide carbonique libre	0,36	»
Matière bitumineuse.	quantité inappr.	»

On voit par ce tableau qu'indépendamment d'une très faible concen-

(1) Sulfate de fer au maximum d'oxydation.

tration de l'eau, qui augmente un peu la proportion des sels dissous, l'eau *épurée* a éprouvé un changement important, qui consiste dans la disparition presque complète du fer; et comme d'ailleurs cet effet doit varier suivant la température et le temps d'exposition à l'air, beaucoup de praticiens sont d'avis qu'il vaut mieux employer l'eau de Passy non altérée et telle qu'elle sort de la source, et la couper avec une proportion déterminée d'une boisson appropriée.

Cette précipitation presque complète du fer à l'état de sous-sulfate insoluble, est un fait d'autant plus curieux que le dégagement d'acide chlorhydrique, observé pendant l'évaporation de l'eau de Passy, y indique un léger excès d'acide sulfurique, qui devient nécessairement plus sensible dans l'eau *épurée*.

Je pense que ce fait, auquel on n'a pas encore cherché d'explication, est dû à l'affinité du sulfate de chaux pour l'acide sulfurique, et à la formation d'un sursulfate calcaire.

L'analyse indique dans l'eau non *épurée* une quantité réelle, mais si faible d'acide carbonique, qu'on peut la négliger. Je ne pense pas non plus, en raison de son excès d'acide sulfurique, qu'aucune portion de fer y soit à l'état de carbonate; enfin la quantité de protosulfate de fer, qui répond aux 29 grains de peroxide trouvés par l'analyse, est de 54^{gr.},44 de sulfate anhydre, ou de 102^{gr.},395 de sulfate cristallisé, ce qui fait par pinte 20^{gr.},476. En calculant d'après ces données la composition de l'eau de Passy, on trouve pour 1 litre d'eau ou 1 kilogramme :

	gram.
Sulfate de chaux.	2,3437
Protosulfate de fer cristallisé.	1,1111
Sulfate de magnésie cristallisé.	1,2261
Chlorure de sodium.	0,3582
Sulfate d'alumine et de potasse.	0,4069
Acide carbonique.	} une très petite quantité.
Matière bitumineuse.	
	<hr/> 5,4460

En 1827, M. Henry fils a eu occasion de faire une observation intéressante sur l'eau de Passy conservée pendant un certain temps dans de grands vases. Cette eau était devenue louche et noirâtre, dégagait une odeur d'acide sulfhydrique, et présentait une foule de petites paillettes noires et brillantes de sulfure de fer. On y observait des flocons volumineux et fort abondants d'une substance glaireuse, colorée en noir par le même sulfure (*Journal de pharmacie*, t. XIII, p. 208). Tous ces résultats étaient dus à la décomposition des sulfates par la ma-

tière organique contenue dans l'eau de Passy, de même que cela a lieu pour toutes les eaux séléniteuses et pour un grand nombre d'eaux minérales (Seltz, Vichy, etc.), qui, envoyées loin de leur source, même dans des vases de verre bien bouchés, n'offrent le plus souvent, au bout d'un certain temps, qu'une eau croupie et tout à fait nuisible.

M. Henry fils a fait également l'analyse des eaux de Passy : l'eau nouvelle n° 3 lui a présenté à peu près la même composition qu'à M. Deyeux, et les autres eaux lui ont offert, ainsi qu'on le savait déjà, beaucoup moins de fer en dissolution ; voici les résultats obtenus pour 1 kilogramme d'eau :

	TRITOXIDE DE FER.	PROTOSULFATE CRISTALLISÉ.
	gram.	gram.
Source nouvelle n° 3.	0,4120	1,4547
Source ancienne n° 2.	0,0770	0,2719
Source nouvelle n° 1.	0,0456	0,1610
Source ancienne n° 1.	0,0390	0,1377

PLOMBIÈRES, bourg situé dans les Vosges, à 421 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il est à 4 lieues de Luxeuil, 3 de Bains et 105 de Paris. On y trouve de nombreuses sources d'eaux minérales de température et de nature variables, dont les principales sont : le *Grand Bain*, 63° 75 ; les *Étuves*, 54° 40 ; les *Capucins*, 52° 50 ; le *bain des Dames*, 52° 50 ; le *Crucifix*, 49° 50 ; la *Ferrugineuse*, dite *Bourdeille*, 15°. L'eau du Grand Bain a été examinée par Vauquelin, qui l'a trouvée sans couleur, d'une saveur très faible, produisant à la longue une légère sensation salée et lixivielle, d'une odeur un peu fétide, sans qu'on puisse y constater la présence du soufre. Il en a retiré, par litre :

	gram.
Carbonate de soude cristallisé.	0,1175
Sulfate de soude cristallisé.	0,1266
Chlorure de sodium.	0,0678
Carbonate de chaux.	0,0317
Silice.	0,0723
Matière organique gélatineuse.	0,0588
	<hr/>
	0,4747

POUGUES, bourg du département de la Nièvre, près de la rive droite de la Loire, à 3 lieues de Nevers. On y trouve deux sources d'eau acide froide, dont la plus abondante est employée en boisson. L'eau bouillonne à sa sortie par l'effet d'un dégagement d'acide carbonique ; exposée à l'air, elle se trouble et laisse déposer des cristaux rhomboé-

driques de carbonate de chaux, et des flocons rougeâtres d'hydrate ou de crénate de fer. L'analyse faite par M. O. Henri (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. II, p. 492) a donné, en acide carbonique et en sels anhydres :

	gram.
Acide carbonique libre.	1,583
Carbonate de chaux.	0,924
— de magnésie.	0,576
— de soude.	0,450
— de potasse.	traces.
Sulfate de soude.	0,270
— de chaux.	0,1904
Chlorure de magnésium (1).	0,380
Silice et alumine.	0,035
Phosphate de chaux.	traces.
Peroxide de fer.	0,0204
Matière organique.	0,030
	2,8458

PROVINS, petite ville très ancienne du département de Seine-et-Marne, à 12 lieues de Meaux et à 19 de Paris. De deux sources d'eaux ferrugineuses qu'on y voyait, il n'en reste plus qu'une, connue sous le nom de *fontaine Sainte-Croix*. Vauquelin en a fait l'analyse avec un soin tout particulier, et en a retiré par litre :

Acide carbonique.	litre.	0,55	litre.	0,55
Carbonate de chaux.	gram.	0,554	gram.	0,554
Oxide de fer.	0,076	{	Carbonate de fer.	0,111
Magnésie	0,035		— de magnésie	0,083
Oxide de manganèse	0,017		— de manganèse	0,042
Silice	0,025		0,025
Chlorure de sodium.	0,042		0,042
Chlorure de calcium.	}	quantités inappréciables.		
Matière grasse.				
		0,749		0,837

PULLNA, petit village situé à quelques lieues de Sedlitz et de Seidenschütz, en Bohême, dont l'eau est plus chargée de sels magnésiens,

(1) On a peine à concevoir la présence simultanée du carbonate de soude et du chlorure de magnésium.

plus amère par conséquent, et plus purgative que celle de ces deux localités. Elle a une température de 8°,25 à son point d'émergence. L'analyse faite par Barruel a donné, par litre :

	gram.
Sulfate de magnésie cristallisé.	33,536
— de soude cristallisé.	21,889
Chlorure de sodium.	3,000
Chlorhydrate de magnésie.	1,860
Sulfate de chaux cristallisé.	1,184
Carbonate de magnésie.	0,540
— de chaux.	0,010
— de fer.	0,001
Matière organique.	0,400
	62,440

PYRMONT, château situé dans la Westphalie, à 4 lieues de Hamelen, et dans un vallon charmant entouré de montagnes boisées. On y voit une *caverne vaporeuse* qui contient assez d'acide carbonique pour frapper de stupeur et de suffocation l'homme et les animaux ; les bougies et les torches s'y éteignent également ; mais Pyrmont doit encore plus sa célébrité à ses eaux minérales, dont il y a plusieurs sources qui sont de nature différente, ce qui peut expliquer la différence des analyses faites par divers chimistes. Les principales sources sont : 1° le *Trinkbrunnen*, dont l'eau est destinée à la boisson et sert à l'exportation ; 2° le *Brodelbrunnen*, qui jaillit avec bruit, et se fait entendre à une grande distance pendant la nuit ; 3° le *Sauerling*, qui fournit une eau agréable et légère ; 4° le *Puits salé minéral* ; 5° la source saline ; 6° le *Neubrunnen* ; 7° le puits des Yeux ; 8° le petit *Badebrunnen*. Toutes ces eaux sont gazeuses, pétillantes, et ont une température de 12 à 14 degrés. Voici les résultats des analyses faites par Bergmann et par MM. Brandes et Krueger :

	BRANDES et KRUEGER.	BERGMANN.
	litres.	litres.
Acide carbonique.	1,68	0,95
— sulfhydrique.	0,03	»
	gram.	gram.
Sulfate de magnésie.	0,958	0,598
Chlorhydrate de magnésie. . .	0,187	»
Carbonate de magnésie. . . .	0,042	1,062
Sulfate de chaux.	1,186	0,909
	2,373	2,569
<i>A reporter.</i>		

BRANDES et KRUEGER. BERGMANN.

	gram.	gram.
<i>Report.</i>	2,373	2,569
Carbonate de chaux.	0,942	0,480
— de soude.	0,862	»
Chlorure de sodium.	0,060	0,165
Sulfhydrate de soude.	0,012	»
Phosphate de potasse.	0,0175	»
Carbonate de fer.	0,143	0,077
— de manganèse.	0,0035	»
Silice.	0,018	»
Matière résineuse.	0,0208	»
	<hr/> 4,8758	<hr/> 3,291

RENNES-LES-BAINS, village du département de l'Aude, à 6 lieues au sud de Carcassonne, et dans une gorge étroite parcourue par la Salz.

On y observe trois sources thermales ferrugineuses, et deux sources froides qui paraissent provenir du mélange d'une source principale, nommée *le Bain fort*, avec des quantités variables d'eaux superficielles. C'est ce qui ressort clairement de la température variable des sources et de leur analyse, faite par MM. Julia et Reboulh (*Ann. de chim.*, t. LVI, p. 119). Voici les résultats de ces analyses pour 1 kilogramme d'eau.

	BAIN FORT.	BAIN de la REINE.	BAIN des LADRES.	BAIN du PONT.
Température.	51° c.	40°	40°	temp. m.
Acide carbonique.	litres. 0,05	»	»	»
Acide sulfhydrique.	»	q. inapp.	»	»
SUBSTANCES FIXES.	gram.	gram.	gram.	gram.
Chlorhydrate de magnésie. . .	0,6650	0,290	0,250	»
— de chaux	0,1250	0,115	0,575	0,1325
Chlorure de sodium	0,0625	0,300	0,200	0,065
Sulfate de chaux.	0,2750	0,3625	0,2125	0,050
— de magnésie.	»	»	»	1,100
Carbonate de magnésie.	0,2375	0,225	0,020	0,100
— de chaux.	0,2050	0,100	0,055	0,0375
— de fer.	0,1125	0,0875	0,075	0,0625
Silice	0,0075	»	0,005	»
Perte.	0,0125	0,0125	0,0075	0,0025
	<hr/> 1,7025	<hr/> 1,5025	<hr/> 1,4000	<hr/> 0,5500

M. O. Henry a publié dans le *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. III, p. 907, une nouvelle analyse des eaux de Rennes, dont les résultats diffèrent peu des précédents.

ROISDORFF, village du ci-devant département de la Roër et dans l'ancienne seigneurie d'Alfter, à 1 lieue du Rhin, 1 1/2 de Bonn, et 4 de Cologne. La source se trouve à l'entrée du village et dans une situation des plus agréables. L'eau, qui porte indifféremment le nom d'*Alfter* ou de *Roisdorff*, est très froide et d'une densité de 1,0089. Il paraît que, suivant une analyse de Vauquelin, cette eau contient un volume d'acide carbonique égal au sien, des carbonates de soude, de chaux et de magnésie; très peu de carbonate de fer, du sulfate de soude et du chlorure de sodium. Depuis, on a publié les résultats de deux analyses de l'eau de Roisdorff, l'une par M. Fr. Petazzi, dans les *Ann. de chim.*, t. LXXXVII, p. 109; et l'autre par M. Bischof, dans le *Journ. de chim. méd.*, t. III, p. 395; mais comme la première analyse présente 3 grammes 176 pour le poids total des substances fixes contenues dans 1 kilogramme d'eau, et la seconde 4 grammes 962 (dans la supposition que l'auteur de l'analyse s'est servi de la livre de 12 onces et du dragme de 60 grains), dans l'impossibilité où nous sommes de donner la préférence à l'un ou à l'autre résultat, nous nous bornons à indiquer les recueils où ils se trouvent consignés. Nous remarquerons d'ailleurs que, suivant M. Petazzi, la source de Roisdorff se trouve entre deux autres distantes seulement, l'une de 25 mètres, qui n'offre qu'une eau commune, et l'autre de 66 mètres, qui est tellement ferrugineuse qu'elle ne sert à aucun usage.

ROUEN. Voyez LA MARÉQUERIE.

SAINT-ALLYRE, nom d'un faubourg de la ville de Clermont, en Auvergne, où se trouve une fontaine tellement chargée de carbonate terreux, dissous dans l'acide carbonique, qu'elle a formé, en coulant à l'air libre, une muraille de 80 mètres de longueur et de 6 à 7 mètres de hauteur. Cette muraille forme pont sur un ruisseau qu'elle traverse, et n'a cessé de s'accroître, pour se reformer ailleurs, que lorsque le cours de l'eau eut été dérangé. Depuis longtemps aussi, on profite de la propriété incrustante de l'eau de Saint-Allyre pour recouvrir d'une couche calcaire ou pour *pétrifier*, comme on le dit improprement, une foule d'objets naturels, tels que des fruits, des fleurs, des plantes entières, et de petits animaux empaillés. Cette eau sort de terre avec une température constante de 24 degrés; la quantité qui s'en écoule est, d'après M. Girardin, de 24 litres par minute, 1440 litres par heure, 34560 litres par jour.

L'analyse de l'eau de Saint-Allyre a été faite par Vauquelin en 1799, et, en 1835, par M. Girardin, qui lui a trouvé une composition un

peu différente. M. Berzélius s'est le premier occupé de la composition du travertin, et M. Girardin, ayant comparé celui qui forme l'ancien pont de Saint-Allyre avec le dépôt actuel des eaux, a reconnu que ces dépôts avaient changé de nature ; que l'ancien était beaucoup plus calcaire que magnésien et peu ferrugineux, tandis que le dépôt moderne est plus magnésien que calcaire et fortement ferrugineux. Cet examen indique encore que l'eau de Saint-Allyre a dû changer de composition.

Analyse de l'eau de Saint-Allyre (pour 1 kilogramme).

	VAUQUELIN. gram.	GIRARDIN. gram.
Acide carbonique libre.	0,412	0,4070
Carbonate de chaux.	1,412	1,6342
— de soude.	0,724	0,4886
— de magnésie.	0,361	0,3856
— de fer.	»	0,1410
Oxide de fer.	0,028	»
Sulfate de soude.	traces.	0,2895
Chlorure de sodium.	0,773	1,2519
Silice.	»	0,3900
Phosphate de manganèse.	»	0,0462
Carbonate de potasse.	»	
Crénate de fer.	»	
Matière organique bitumineuse. . .	traces.	0,0130
	2,998	4,6400

Composition du travertin de Saint-Allyre.

	ancien.	moderne.
Carbonate de chaux.	40,224	24,40
— de magnésie.	26,860	28,80
— de strontiane.	0,043	0,20
Peroxyde de fer.	6,200	18,40
Crénate de fer.	5,000	5,00
Sulfate de chaux.	5,382	8,20
Sous-phosphate d'alumine.	4,096	6,12
Phosphate manganoux.	0,400	0,80
Silice.	9,780	5,20
Matière organique non azotée. . . .	1,200	0,40
Eau.	0,800	1,40
Perte.	0,015	1,08
	100,000	100,00

SAINT-AMAND, ville du département du Nord, à 3 lieues de Valen-

ciennes. Ses eaux, sulfureuses accidentelles, et d'une température de 18 à 28°, ont joui d'une assez grande célébrité. Il y en a quatre sources, dont deux surtout dites la *fontaine du Bouillon* et la *fontaine moyenne*, ont été examinées par le docteur Pallas. L'eau de la première est limpide et sans odeur; celle de la seconde est légèrement opaque et laisse surnager des flocons blancs d'une odeur et d'une saveur très prononcées d'œufs couvés. Cette odeur disparaît promptement à l'air; voici du reste les résultats de l'analyse (*Journ de pharm.*, t. IX, p. 101).

EAU, 1 KILOGRAMME.	FONTAINE du BOUILLON.	FONTAINE MOYENNE.
	grammes.	grammes.
Acide carbonique	0,555	0,332
Sulfate de chaux	0,616	0,538
— de magnésie.	0,437	0,2175
— de soude.	»	0,122
Chlorhydrate de magnésie	0,050	0,041
Chlorure de sodium.	0,038	0,2015
Carbonate de chaux.	0,194	0,1085
— de magnésie	0,059	0,2265
Silice	0,010	0,020
Fer	0,025	0,020
Matière résineuse	»	»
Perte.	0,021	0,180
	1,450	1,675

M. Pallas a aussi déterminé la nature du dépôt boueux des eaux de Saint-Amand, dont l'usage en bains est recommandé contre diverses maladies chroniques. Il en a retiré de la silice, de l'oxide de fer, des carbonates de chaux et de magnésie, une matière extractive d'une odeur alliée, et une assez forte proportion d'une matière végéto-animale. Quant au soufre qu'il pense devoir y exister à l'état de corps simple, il est possible qu'il s'y trouve en effet, sous cet état, en petite quantité; mais l'expérience sur laquelle M. Pallas se fonde pour l'admettre n'est pas concluante, par la raison que l'eau de Saint-Amand contient une forte proportion de sulfates, que ces sels doivent exister aussi dans les boues, et que le résultat de leur calcination avec la matière organique a dû produire des sulfures décomposables par les acides.

SAINT-GALMIER, petite ville du département de la Loire, à 3 lieues de Montbrison. On trouve au bas d'un des faubourgs une fontaine minérale nommée *Fanforte*, dont l'eau est froide, acidule et calcaire. L'analyse en a été faite par M. O. Henry (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. III, p. 882), qui en a retiré :

	gram.
Acide carbonique libre (plus d'un litre).	2,082
Bicarbonate de chaux.	} celui de chaux domine. 1,037
— de magnésie.	
— de soude anhydre.	
— de strontiane.	
— de fer.	} 0,009
— de manganèse.	
Sulfate de chaux anhydre.	0,180
— de soude anhydre.	0,079
Chlorure de sodium.	0,216
Nitrate de magnésie.	0,060
Phosphate soluble.	traces.
Silice et alumine.	0,036
Matière organique non azotée.	0,024
	1,886

SAINT-MART, nom d'une chapelle située à un quart de lieue de Clermont, département du Puy-de-Dôme. On y voit deux sources d'une eau légèrement thermale et faiblement ferrugineuse.

SAINT-NECTAIRE, grand village situé au pied du mont Dor, à 4 lieues du village du même nom, et à peu près à égale distance de Clermont et d'Issoire. Ses eaux minérales, situées à une demi-lieue du village, ont été connues des Romains ; mais elles étaient tout à fait tombées dans l'oubli, lorsque, en 1812, on découvrit de nouveau la source principale, qui s'était obstruée d'elle-même en empâtant d'une croûte calcaire des débris qui la recouvraient. Dès lors ces eaux ont fixé l'attention du gouvernement, et il n'est pas douteux qu'elles ne forment plus tard un établissement susceptible d'être visité par un grand nombre de malades.

Indépendamment de cette source, nommée *la Grande Source* ou *le Gros Bouillon*, dont la température est de 40 degrés centigrades, on en trouve d'autres qui ne s'élèvent qu'à 36, 34 et 24 degrés, mais qui, d'après M. Berthier, contiennent les mêmes principes, au nombre desquels dominent l'acide carbonique et le carbonate de soude : ces eaux, supérieures à celles du mont Dor, et tout à fait analogues à celles de Vichy, peuvent donc être employées aux mêmes usages que ces dernières. Voici, au reste, les résultats de l'analyse qu'en a faite M. Berthier (*Ann. de chim. et de phys.*, t. XIX, p. 132).

EAU, 1 KILOGRAMME.	SELS ANHYDRES.	SELS CRISTALLISÉS.
	gram.	gram.
Acide carbonique libre.....	0,736	0,736
Bicarbonate de soude.....	2,833	3,150
Chlorure de sodium.....	2,420	2,420
Sulfate de soude.....	0,156	0,350
Carbonate de chaux.....	0,440	0,440
— de magnésie.....	0,240	0,240
Silice.....	0,100	0,100
Oxide de fer.....	0,014	0,014
	6,203	6,714

On trouve dans le *Journal de pharmacie* deux autres analyses de l'eau de Saint-Nectaire : l'une par M. Boullay (t. VII, p. 269), peu différente de celle de M. Berthier; l'autre par M. O. Henry (t. XIII, p. 87), dont les résultats sont très éloignés des précédents; l'accord des deux premières doit leur faire accorder plus de confiance. M. Berthier a également analysé le tuf calcaire déposé par les eaux de Saint-Nectaire, et les efflorescences alcalines qu'elles laissent sur le sol en été. Le premier est composé de sable mêlé de silice gélatineuse, de carbonate de chaux, de carbonate de magnésie et d'oxide de fer, auxquels il faudrait joindre, d'après M. Berzélius, le carbonate de strontiane et quelques phosphates. Ces corps existent dans l'eau de Saint-Nectaire, mais en proportions respectives bien différentes; ce qui confirme l'opinion émise précédemment au sujet des eaux de Carlsbad, que, si l'analyse des tufs produits par les eaux minérales peut indiquer les principes peu solubles qui s'y trouvent en quantité minime, elle peut difficilement servir à en indiquer les proportions.

SAINT-PARDOUX, hameau de la commune de Theneuille, à 3 lieues sud-est de Bourbon-l'Archambault. On y trouve une source d'eau froide pétillante, et d'un goût aigrelet fort agréable, qui sert de boisson principale aux malades de Bourbon-l'Archambault. Les analyses qui en ont été faites par M. Saladin et par M. Henry offrent, quant aux carbonates dissous, une différence assez considérable, qui peut s'expliquer par cette circonstance qui se représente très souvent, que M. Saladin a opéré sur de l'eau prise à la source, et M. Henry sur de l'eau transportée à Paris. Voici les deux analyses :

	SALADIN.	O. HENRY.
Acide carbonique libre.	gram. 2,534	plus d'un litre.
Carbonate de chaux.	0,065	} 0,020
— de magnésie.	»	
— de soude.	0,075	0,018
Sulfate de soude.	»	} 0,010
— de chaux.	»	
Chlorure de sodium.	0,085	} 0,030
— de magnésium.	»	
Silicate de chaux.	»	} 0,070
— d'alumine.	»	
Silice.	0,028	»
Oxide de fer.	0,145	} 0,020
Matière organique.	»	
	<hr/> 0,398	<hr/> 0,168

On trouve dans la même commune de Theneuille, à 4 kilomètre de Saint-Pardoux, une autre source, dite *Source de la Trollière*, qui surgit au milieu d'un pré dont le sol est tourbeux. Cette eau est encore plus chargée d'acide carbonique que la précédente ; mais, indépendamment des bulles de cet acide, qui s'élèvent incessamment du fond du réservoir, on en voit d'autres, du volume d'un œuf, qui viennent crever à la surface, en répandant une odeur de sulfide hydrique. Cette qualité sulfureuse de l'eau est suffisamment expliquée par l'action du sol tourbeux sur les sulfates de l'eau minérale ; et le dégagement du sulfide hydrique, par l'action de l'acide carbonique sur les sulfures formés. Cette eau sert également au traitement des malades de Bourbon-l'Archambault. Elle contient, d'après l'analyse de M. Henry :

Acide carbonique libre. . .	1 lit., 5
	<hr/> gram.
Carbonate de chaux.	} 0,025
— de magnésie.	
— de soude.	0,017
Sulfate de chaux.	} 0,018
— de soude.	
Chlorure de sodium.	} 0,040
— de magnésium.	
Silicate de chaux.	} 0,060
— d'alumine.	
Oxide de fer crénaté. . . .	0,020
	<hr/> 1,180

SAINT-SAUVEUR, village des Hautes-Pyrénées, dans la vallée de Lavédan, élevé de 770 mètres au-dessus du niveau de la mer, à 1 lieue de Baréges et à 1/4 de lieue de Luz. Le gave de Gavarnie coule au bas de la terrasse des bains, mais à 80 mètres au-dessous. Il n'y a qu'une source produisant, en vingt-quatre heures, 144 mètres cubes d'eau, à la température de 34° 50. Elle offre la même composition que l'eau de Baréges, dont on peut la considérer comme une annexe ; cependant elle est un peu moins sulfureuse, et ne donne, par litre, que 0^{gr}, 1956 de sels desséchés.

SEDLITZ, village de Bohême, près duquel Hoffmann découvrit, en 1724, une source d'eau purgative qui est encore exportée dans toute l'Europe, bien que l'eau de Pullna, qui est tirée de la même contrée, lui ait enlevé une partie de sa renommée. Elle a servi pendant longtemps à l'extraction du sulfate de magnésie, qui en avait pris le nom de *sel de Sedlitz*. L'analyse de l'eau de Sedlitz faite par M. Steinmann, a donné pour 1000 parties :

	Sels anhydres.	Sels cristallisés.
Acide carbonique.	0,45	»
Sulfate de magnésie.	10,36	20,81
Chlorhydrate de magnésie. . .	0,138	
Sulfate de soude.	2,27	5,13
— de potasse.	0,57	
— de chaux.	0,53	
Carbonate de chaux.	0,70	
— de magnésie.	0,026	
— de strontiane.	0,008	
Carbonate de fer.	0,007	
— de manganèse.		
Alumine et silice.		
	<hr/>	
	15,059	

On cite une analyse de Bouillon-Lagrange, qui présente, pour 1000 grammes d'eau, 32 grammes de sulfate de magnésie. En supposant qu'il s'agisse de sulfate cristallisé, la dose est encore plus forte que celle indiquée par M. Steinmann. Celle-ci paraît mériter plus de confiance.

SEIDSCHUTZ ou **SAIDSCHITZ**, bourg de Bohême voisin de Sedlitz, et dont les eaux sont tellement analogues à celles de ce dernier endroit que Frédéric Hoffmann leur accordait une seule et même origine. Bergmann en a fait une analyse qui s'est trouvée confirmée, quant aux sels principaux, par celle de M. Steinmann ; car celui-ci en a extrait un grand

nombre d'autres principes que le célèbre chimiste suédois ne pouvait pas y soupçonner. Il paraît qu'il n'existe pas moins de vingt-quatre sources ou vingt-quatre puits d'eau saline à Seidschutz ; mais il n'y en a que deux qui servent à l'exportation. Le produit des autres est employé pour l'extraction du sulfate de magnésie.

EAU, 1000 PARTIES PONDÉRALES.	PUITS PRINCIPAL.	PUITS DE KOSE.
Acide carbonique.....	0,430	0,386
Air atmosphérique.....	0,0137	0,037
	sels desséchés.	sels desséchés.
Sulfate de magnésie.....	10,251	10,55
Nitrate de magnésie.....	2,535	1,03
Chlorhydrate de magnésie.....	0,308	0,173
Carbonate de magnésie.....	0,143	0,161
Sulfate de potasse.....	2,986	1,82
— de soude.....	3,530	2,88
— de chaux.....	0,257	0,102
Carbonate de chaux.....	0,630	0,53
— de strontiane.....	0,0035	0,003
— de fer.....	0,015	0,021
— de manganèse.....	0,004	
Sous-phosphate d'alumine.....	0,002	
Silice.....	0,008	0,055
Alumine.....	0,051	
	20,7235	17,325

SELTZ, SELTEN ou SELTERS, village situé sur la Lahn, dans le duché de Nassau, à 5 lieues de Francfort. Il est célèbre par ses eaux gazeuses, dont il se fait un grand débit dans toute l'Europe. L'analyse en a été faite par Bergmann, qui en a retiré par litre :

Acide carbonique.	lit. 0,50 à 0,60
Carbonate de chaux.	gram. 0,4013
— de magnésie.	0,6970
— de soude cristallisé.	0,5665
Chlorure de sodium.	2,5850
	<u>4,2498</u>

Suivant les observations de M. J. Murray, dont nous avons déjà plusieurs fois fait mention, il est permis de douter que l'eau de Seltz contienne réellement une aussi grande quantité de carbonate de chaux et de magnésie, puisque ces sels insolubles peuvent être le résultat d'une

double décomposition opérée pendant la concentration de l'eau, entre des quantités correspondantes de bicarbonate de soude et de chlorhydrates de chaux et de magnésie. (*Nota.* Le carbonate de soude est nécessairement à l'état de bicarbonate dans l'eau de Seltz, et n'a été obtenu à l'état de simple carbonate, de même que ceux insolubles qui se sont précipités, que par l'action du calorique.) Ainsi les 0^{gr.},4013 de carbonate de chaux peuvent être produits par la décomposition de 0^{gr.},6699 de bicarbonate de soude, et de 0^{gr.},8729 de chlorhydrate de chaux, tous deux cristallisés; et les 0^{gr.},697 d'hydro-carbonate de magnésie le sont par la décomposition de 1^{gr.},4043 de chlorhydrate de magnésie et de 1^{gr.},2724 de bicarbonate de soude. Ajoutant à ces deux quantités de bicarbonate de soude, celle qui répond au carbonate cristallisé obtenu par l'analyse (9^{gr.},3334), et retranchant, au contraire, du chlorure de sodium, celui qui est résulté de la décomposition des deux chlorhydrates terreux (1^{gr.},3529), on arrive à un ordre de combinaisons qui représente probablement mieux la véritable composition de l'eau de Seltz, et que voici :

Eau de Seltz.	1 litre.
Acide carbonique, toujours.	0,50 à 0,60
	<hr style="width: 100%;"/>
	gram.
Bicarbonate de soude cristallisé.	2,2758
Chlorure de sodium.	1,2321
Chlorhydrate de magnésie cristallisé.	1,4043
— de chaux cristallisé.	0,8729
	<hr style="width: 100%;"/>
	5,7851

L'exactitude de l'analyse de Bergmann n'a pu que se trouver confirmée par celles qui ont été faites depuis. Cependant, comme celles-ci font mention de quelques principes nouvellement découverts, je rapporterai celles faites par MM. Bischoff et O. Henry.

EAU, 1000 GRAMMES.	BISCHOFF.	O. HENRY.
Acide carbonique libre.	gram. indéterminé.	gram. 2,749
Bicarbonate de soude anhydre.	1,029	0,999
— de chaux	0,464	0,551
— de magnésie	0,418	0,209
— de strontiane.	»	traces.
<i>A reporter</i>	1,911	1,759

EAU, 1000 GRAMMES.	BISCHOFF.	O. HENRY.
<i>Report</i>	1,911	1,759
Bicarbonate de protoxide de fer.....	0,027	0,030
Chlorure de sodium.....	2,796	2,040
— de potassium.....	»	0,001
Bromure alcalin.....	»	traces.
Sulfate de soude anhydre.....	0,043	1,150
Phosphate de soude.....	0,046	0,040
Silice et alumine.....	0,048	0,050
Matière organique.....	»	traces.
	4,871	4,070

Il y a en Moravie une ville, nommée *Selters*, qui produit une eau salée. Il y a également en France dans le département du Bas-Rhin, arrondissement de Wissembourg, un bourg nommé *Seltz*, qui produit une eau minérale, et qui a été indiqué à tort, par quelques auteurs, comme étant celui qui fournit l'eau de Seltz du commerce. Enfin on trouve en Alsace les bourgs suivants, qu'il faut également distinguer des précédents :

Soultz-sous-Forêts, Bas-Rhin, arrondissement de Wissembourg, donne une source salée exploitée.

Soultz-les-Bains, Bas-Rhin, à 5 lieues de Strasbourg, arrondissement de Strasbourg ; établissement de bains.

Soultz, près Guebwiller, à 5 lieues 1/2 de Colmar, Haut-Rhin.

Soultzmach ou *Sulzmatt*, à 4 lieues 1/2 de Colmar, même département ; eaux minérales exploitées.

Soultzbach, petite ville du même département, à 3 lieues sud-ouest de Colmar, qui possède plusieurs sources d'eaux minérales froides et acidules, dont deux surtout sont usitées en boisson et pour les bains.

SPA, bourg de l'ancien département de l'Ourthe (Belgique), à 6 lieues de Liège. On y observe six fontaines d'eaux ferrugineuses froides très renommées : la première est le *Pouhon*, située dans le village même ; la seconde est la *Géronstère*, placée dans une forêt au midi de Spa ; les autres, plus nouvellement connues, en sont plus ou moins éloignées. C'est encore à Bergmann qu'on doit l'analyse des eaux de Spa. Ce célèbre chimiste y a trouvé, par litre :

Acide carbonique. lit.
0,45

	gram.
Carbonate de fer.	0,077
— de chaux.	0,201
— de magnésie.	0,480
— de soude.	0,201
Chlorure de sodium.	0,027
	0,986

Plusieurs chimistes ont analysé plus récemment les eaux de Spa, et particulièrement celle produite par la source du Pouchon. Je ne citerai que les deux suivants :

EAU, 1 KILOGRAMME.	E. G. JONES.	MONHEIM.
Acide carbonique.....	litres. 1,134	litres. 0,86
Carbonate de fer.....	gram. 0,0888	gram. 0,095
— de chaux.....	0,1143	0,031
— de magnésie.....	0,0207	0,034
— de soude.....	0,0259	0,098
Sulfate de soude.....	0,0115	»
Chlorure de sodium.....	0,0130	0,022
Alumine.....	0,0034	0,003
Silice.....	0,0259	0,030
	0,3035	0,363

TARASCON, petite ville du département de l'Ariège, à 4 lieues au sud de Foix. On y trouve, à une petite distance, au nord-ouest, la fontaine de Sainte-Quêterie, nommée aussi *Fontaine rouge*, à cause de l'abondant dépôt ocracé qui la tapisse. L'eau en a été analysée par M. Magnes, de Toulouse, qui en a retiré de l'acide carbonique libre, du sulfate de chaux, du carbonate de fer, du sulfate et du chlorhydrate de magnésie, du chlorure de sodium, de la silice et une matière grasse résineuse (*Journ. de pharm.*, t. IV, p. 385).

TŒPLITZ, petite ville de Bohême, renommée par les nombreuses sources thermales qui l'entourent, et qui depuis plus de mille ans servent à alimenter des établissements de bains.

L'analyse de la source du Steinbad a été faite, en 1823, par M. Berzélius, qui en a retiré en sels anhydres, pour 1 kilogramme d'eau :

	gram.
Carbonate de soude.	0,346
Chlorure de sodium.	0,055
Sulfate de soude.	0,067
Phosphate de soude.	0,002
Sulfate de potasse.	0,001
Carbonate de chaux.	0,067
— de magnésie.	0,037
Oxide de fer.	0,003
Sous-phosphate d'alumine. . . }	
Silice.	0,042
Oxide de manganèse.	traces.
	0,620

TONGRES, ville de Belgique, à 5 lieues de Maëstricht. A un quart de lieue de la ville, on trouve deux sources d'eaux ferrugineuses, dans lesquelles M. Payssé a constaté la présence des carbonates de fer et de magnésie (*Ann. chim.*, t. XXXVI, p. 161).

URIAGE, village du département de l'Isère, à 2 lieues de Grenoble. On y trouve une source ferrugineuse et une source sulfureuse secondaire tout à fait analogue, pour sa composition, à l'eau d'Enghien, près Paris. Cette eau n'étant qu'à une température de 22 à 25 degrés centigrades, on la fait chauffer pour l'employer en bains; elle a été analysée par M. Berthier, qui en a retiré :

	SELS ANHYDRES.	SELS CRISTALLISÉS.
	gram.	gram.
Carbonate de chaux.....	0,0120	1,0120
— de magnésie.....	0,0012	0,0012
Sulfate de chaux.....	0,0710	0,0900
— de magnésie.....	0,0395	0,0698
— de soude.....	0,0840	0,2210
Chlorure de sodium.....	0,3560	0,3560
Sulphhydrate de chaux.....	0,0110	0,0110
— de magnésie.....		
Acide sulfhydrique.....	0,0018	0,0018
	0,5760	0,7622

USSAT, petite ville du département de l'Ariège, à une demi-lieue de Tarascon et à 3 lieues d'Aix; elle est renommée pour ses bains, creusés dans le sol même d'une des montagnes qui forment la gorge étroite où

coule l'Ariège; l'eau s'élève continuellement du sol qui constitue le fond des cuves et les remplit. Cette eau est limpide, inodore, peu sa-pide, onctueuse au toucher, et d'une température qui varie, suivant les cuves, de 34 à 37 degrés centigrades. Elle dégage aussi de temps en temps quelques bulles de gaz acide carbonique. Suivant l'analyse de Figuier, cette eau contient par litre :

Acide carbonique libre.	pouces cubes.	0,33
	gram.	
Sulfate de chaux.		0,3066
Carbonate de chaux.		0,2682
— de magnésie.		0,0098
Chlorhydrate de magnésie. . .		0,2764
Sulfate de magnésie.		0,0343
		0,8953

Les eaux d'Ussat portent aussi le nom d'*eaux d'Arnolat*, commune sur le territoire de laquelle elles sont en partie situées. On les appelle encore *eaux de Tarascon*, à cause de leur proximité de cette ville; mais il vaut mieux appliquer ce dernier nom aux eaux ferrugineuses de Sainte-Quêterie, qui en sont encore plus rapprochées.

VALS, bourg situé dans le département de l'Ardèche, à 8 lieues ouest-sud-ouest de Privas et à 3/4 de lieue de la petite ville d'Aubenas. On y trouve quatre sources d'une eau gazeuse, alcaline et ferrugineuse, la plus riche de toutes les eaux de France en carbonate de soude, à tel point que l'extraction de ce sel serait une exploitation très profitable, si l'eau était plus abondante. L'eau de la source principale, nommée *la Marquise*, a été analysée par M. Berthier, qui en a retiré, par litre :

	SELS ANHYDRES.	SELS CRISTALLISÉS.
	gram.	gram.
Bicarbonate de soude.....	7,154	9,701
Sulfate de soude.....	0,053	0,120
Chlorure de sodium.....	0,160	0,160
Carbonate de chaux.....	0,180	0,180
— de magnésie.....	0,125	0,125
Silice.....	0,116	0,116
Oxide de fer.....	0,015	0,015
	7,806	10,417

En 1845, on a découvert à Vals une nouvelle source, dite *la Chloé*, de même nature que les précédentes, mais plus complètement saturée

d'acide carbonique, et ne contenant que 5^{gr.},289 de bicarbonate de soude sec par litre d'eau. Elle est beaucoup plus abondante que les anciennes sources, et produit 88160 litres en vingt-quatre heures. Elle se rapproche beaucoup, par sa composition, des eaux de Bussang et de Vichy.

VERNET, village situé au pied du mont Canigou, dans les Pyrénées-Orientales. On y observe sept sources d'une eau sulfureuse thermale, semblable aux autres eaux sulfureuses des Pyrénées, et d'une température de 45° 5. Elle contient, d'après M. Anglada, pour un litre :

	gram.
Sulphydrate de soude.	0,0593
Carbonate de soude.	0,0571
Sulfate de soude.	0,0291
Chlorure de sodium.	0,0121
Silice.	0,0496
Sulfate de chaux.	0,0037
Carbonate de chaux.	0,0008
— de magnésie.	traces.
Glairine.	0,0090
Perte.	0,0051
	0,2258

VIC-SUR-CÈRE, VIC-EN-CARLADEZ, gros bourg sur la Cère, au pied du Cantal, à 16 lieues au sud de Clermont. On y trouve quatre sources d'une eau acidule, alcaline et salée, qui présente la plus grande analogie de composition avec l'eau de Seltz, sauf qu'elle contient à peu près deux fois autant de carbonate alcalin. Voici les résultats de l'analyse qui en a été faite par M. O. Henry (*Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. III, p. 896).

	gram.
Acide carbonique libre.	0,874
Bicarbonate de soude anhydre.	2,135
— de chaux.	0,723
— de magnésie.	0,375
— de strontiane.	sensible.
— de protoxide de fer.	0,001
Chlorure de sodium.	1,550
— de potassium.	0,002
Bromure alcalin.	0,003
Sulfate de soude anhydre.	0,720
— de chaux.	0,028
	5,537
<i>A reporter.</i>	

<i>Report.</i>	5,537
Phosphate de soude.	0,020
Silice et alumine.	0,036
Crénate de fer.	0,030
— alcalin.	traces.
	<hr/>
	5,623

VIC-LE-COMTE, petite ville à 5 lieues de Clermont, département du Puy-de-Dôme. On trouve auprès deux sources d'une eau gazeuse et saline, froide; on n'en connaît que d'anciennes analyses, qui demanderaient à être répétées.

On connaît en France un grand nombre d'autres lieux du nom de Vic (*vicus*, village), et, entre autres, Vic-en-Lorraine, auprès duquel on a découvert, il y a plusieurs années, une mine de sel gemme.

VICHY, *Vicus calidus*, petite ville sur la rive droite de l'Allier, à 15 lieues de Moulins et à 6 de Gannat, département de l'Allier. Ses eaux thermales, qui comptent parmi les plus renommées de l'Europe, sont fournies par sept sources distinctes, et diffèrent beaucoup entre elles en volume et en température; mais chacune d'elles conserve toujours une température et un volume constants. La température des quatre sources principales, observées le 30 juin 1820 par MM. Berthier et Puvis, s'est trouvée :

Grande Grille.	38° 5
Puits Chomel.	40° 0
Puits Carré.	45° 0
Source de l'Hôpital.	33° 0

Les eaux de ces diverses sources jaillissent en bouillonnant dans les puits qui les renferment, et en entraînant avec elles un volume plus ou moins considérable d'acide carbonique. Celle qui, en proportion de sa masse, en fournit le plus, est la source de la Grande Grille, qui en dégage de 28 à 30 mètres cubes en vingt-quatre heures, c'est-à-dire un volume presque double de celui de l'eau, sans compter celui qui reste en dissolution. *Dans les temps d'orage le dégagement est plus considérable*, et cet effet, qu'un physicien célèbre a révoqué en doute, paraît cependant facile à expliquer par la diminution de pression atmosphérique qui accompagne ordinairement les temps orageux. Du reste, les eaux n'ont pas d'odeur bien marquée, et leur saveur, sensiblement alcaline, n'a pourtant rien de désagréable.

L'eau de chacune des sept sources a donné, à l'analyse, des résultats si peu différents les uns des autres qu'il est permis de croire que leur

composition est identique. MM. Berthier et Puvis en ont retiré, par litre (*Ann. chim. et phys.*, t. XVI, p. 441) :

Acide carbonique. gram. litre.
2,268 ou 1,149

	SELS ANHYDRES.	SELS CRISTALLISÉS.
	gram.	gram.
Carbonate de soude.....	3,813	10,294
Chlorure de sodium.....	0,558	0,558
Sulfate de soude.....	0,279	0,631
Carbonate de chaux.....	0,285	0,285
— de magnésie.....	0,045	0,045
Silice.....	0,045	0,045
Peroxyde de fer.....	0,006	0,006
	5,031	11,864

Dans les eaux, la soude est à l'état de bicarbonate, ce qui en porte la quantité à 5^{gr.},161, et la totalité des sels anhydres à 6^{gr.},379; et il reste encore assez d'acide carbonique en excès pour tenir en dissolution les carbonates de chaux, de magnésie et de fer. L'analyse ne fait pas mention d'une matière organique azotée que d'Arcet a trouvée dans l'eau de Vichy, et sur laquelle Vauquelin a publié des observations très intéressantes (*Ann. chim. et phys.*, t. XXVIII, p. 98). Cette analyse diffère d'ailleurs en quelques points de celles qui ont été faites par M. Longchamp, dont nous présentons ici le résultat moyen (*Journ. pharm.*, t. VII, p. 569) :

Acide carbonique.	gram. 1,0547
Bicarbonate de soude sec.	gram. 5,1639
Chlorure de sodium.	0,5530
Sulfate de soude sec.	0,4181
Carbonate de chaux.	0,4632
— de magnésie.	0,0869
— de fer.	0,0136
Silice.	0,0818
	<hr/> 6,7805

Il existe des eaux plus chargées de carbonate de soude (celles de

Vals, par exemple) ; mais l'abondante production de celles de Vichy, qui ne s'élève pas à moins de 259 mètres cubes par vingt-quatre heures, ou de 94535000 kilogrammes par année, fait sortir de la terre, dans le même espace de temps, 440000 kilogrammes de ce sel, dont une faible partie seulement se trouve utilisée pour le service sanitaire. Aussi plusieurs personnes ont-elles pensé qu'il serait avantageux de procéder à son extraction.

WISBADEN. Ville à 2 lieues de Mayence, dans le duché de Nassau, dont les eaux sont très fréquentées, comme la plupart de celles qui avoisinent le Rhin. Près de l'édifice thermal jaillissent seize sources, dont deux sont froides. Les eaux thermales sont à 68° centigrades ; elles sont très abondantes, dégagent une grande quantité d'acide carbonique et déposent à l'air un limon ocracé. Elles contiennent en principes fixes, suivant l'analyse faite par M. Kastner :

	gram.
Carbonate de chaux.	0,170
— de fer.	0,010
Sulfate de soude.	0,080
— de chaux.	0,041
Chlorure de calcium.	0,540
— de magnésium.	0,075
— de potassium.	0,012
— de sodium.	4,690
Silicate de magnésie.	0 060

FIN DU TOME PREMIER.

HISTOIRE NATURELLE
DES
DROGUES SIMPLES

OU
COURS D'HISTOIRE NATURELLE

Professé à l'École de Pharmacie de Paris

PAR

N. J. - B. G. GUIBOURT.

Professeur titulaire à l'École de pharmacie de Paris, membre de l'Académie nationale de médecine
de l'Académie nationale des sciences et belles lettres de Rouen, etc.

CINQUIÈME ÉDITION,

CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE,

ACCOMPAGNÉE

De plus de 600 figures intercalées dans le texte.

TOME DEUXIÈME.

PARIS,

CHEZ J. - B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE,

Rue de l'École-de-Médecine, 17.

A LONDRES, CHEZ H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.

A MADRID, CHEZ CH. BAILLY-BAILLIÈRE, LIBRAIRE.

1849

ORDRE DES MATIÈRES

DU TOME DEUXIÈME.

DEUXIÈME PARTIE. VÉGÉTAUX.	1
Tableau des fruits.	17
Système de Linné.	30
Méthode de Jussieu.	35
— de De Candolle	40
Distribution des végétaux en huit classes.	42
PREMIÈRE CLASSE. Végétaux acotylédonés, aphyllés ou amphigènes.	44
Ordre des algues.	44
— des champignons.	58
— des lichens	73
Famille des fougères	84
— des lycopodiacées.	95
— des équisétacées	98
Groupe des rhizanthées.	100
QUATRIÈME CLASSE. Végétaux monocotylédonés.	101
Famille des aroïdées	<i>ib.</i>
— des cypéracées	105
— des graminées	108
— des palmiers	136
— des colchicacées.	150
— des liliacées	159
— des asparaginées.	171
— des dioscorées	187
— des amaryllidées.	188
— des broméliacées.	190
— des iridées.	<i>ib.</i>

Famille des musacées.	197
— des amomacées	198
— des orchidées.	225
CINQUIÈME CLASSE. Dicotylédones monochlamydées	230
Famille des conifères.	231
— des pipéritées.	262
Groupe des amentacées	267
Famille des myricées.	268
Famille des cupulifères	270
Famille des juglandées	287
— des platanées et balsamifluées	291
— des salicinées.	295
— des ulmacées.	298
— des morées.	299
— des artocarpées	310
— des cannabinées.	313
Famille des euphorbiacées	317
— des aristolochiées	343
— des santalacées	352
— des daphnacées ou thymélacées	357
— des lauracées.	361
— des myristacées	387
— des polygonées	390
— des chénopodées.	405
Amarantacées, nyctaginées, phytolaccacées	411
SIXIÈME CLASSE. Dicotylédones corolliflores	414
Famille des plantaginées.	414
— des plumbaginées	415
— des primulacées.	418
— des labiées.	421
— des verbénacées.	440
— des scrophulariacées	443
— des solanacées	451
— des borraginées	468
— des convolvulacées	476
— des bignoniacées.	498
— des gentianacées.	501
— des loganiacées	507

ORDRE DES MATIÈRES.

VII

Famille	des asclépiadées	519
—	des apocynacées	524
—	des jasminées et oléacées.	530
—	des sapotacées.	542
—	des ébénacées.	547
—	des styracinales.	549

HISTOIRE NATURELLE

DES

DROGUES SIMPLES

DEUXIÈME PARTIE

VÉGÉTAUX.

Les végétaux sont des êtres vivants, dépourvus de sensibilité et incapables d'aucun mouvement volontaire. Ce peu de mots les définit ; car le défaut de sensibilité et de locomobilité les distingue des animaux, et l'épithète de *vivants* indique qu'ils jouissent des autres facultés de la vie, qui sont la nourriture par intus-susception, la croissance, le développement et la reproduction de l'espèce au moyen d'organes appropriés à ces différentes fonctions.

Les végétaux, de même que les animaux, sont tantôt composés d'un nombre considérable de parties distinctes à la simple vue, qui naissent ou se développent successivement, et d'autres fois ils ne paraissent formés que d'une masse sans appendices, dans laquelle on a peine à découvrir des traces d'organisation. Dans tous les cas, cependant, si l'on soumet au microscope une petite partie quelconque d'un végétal, on la trouve composée, en dernière analyse, d'un nombre considérable de petits sacs ou cavités dont la forme varie, et qui sont la base des différents *tissus végétaux*. Ces petits organes élémentaires portent les noms de *cellules* ou *utricules*, de *clostres* et de *vaisseaux*.

La *cellule*, ou mieux l'*utricule* (fig. 1), est le point de départ de toute l'organisation végétale. C'est un petit sac à paroi propre, Fig. 1. de forme sphérique ou ellipsoïde lorsqu'il se développe librement, et qui forme, par sa réunion avec d'autres sacs semblables, le tissu végétal le plus simple nommé *tissu utriculaire* ou

parenchyme. Lorsque les utricules sont peu serrés les uns contre les autres (fig. 2), ils conservent leur forme arrondie, et laissent nécessairement entre eux des intervalles nommés *méats inter-utriculaires*; mais lorsqu'ils se trouvent comprimés les uns par les autres, en raison

Fig. 2.

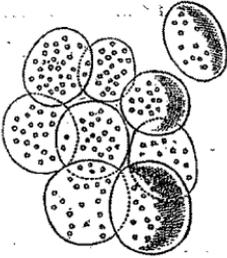


Fig. 3.

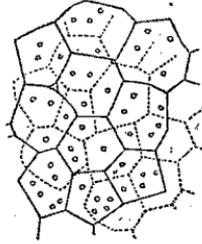


Fig. 4.

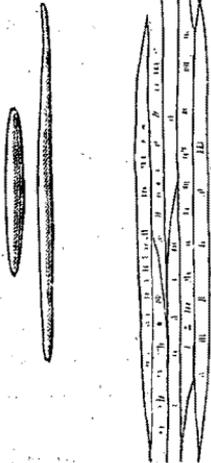


du peu d'espace qui leur est accordé, les méats disparaissent et les utricules prennent une forme polyédrique (fig. 3), qui est souvent celle d'un dodécaèdre pentagonal dont la coupe représente un hexagone; mais qui peut être aussi cubique, rectangulaire ou cylindrique arrondie (fig. 4).

Le *clostre* (de κλωστήρ, fuseau) est une cellule qui s'est allongée au point de devenir beaucoup plus longue que large, et qui se termine en pointe à ses deux extrémités (fig. 5, 6). Ces cellules,

Fig. 5, 6.

Fig. 7.



en se serrant les unes contre les autres et en se joignant par leurs extrémités amincies, de manière à remplir les vides qu'elles laisseraient sans cette disposition (fig. 7), forment un tissu résistant qui paraît composé, à la simple vue, de parties solides, minces, longues et parallèles, auxquelles on donne le nom de *fibres*, et le tissu prend également le nom de *tissu fibreux*. Ce tissu forme la partie solide et résistante des végétaux, ou le *bois*.

La cellule, au moment où elle commence à paraître comme organe distinct, est un petit sac formé par une membrane simple, continue et homogène (fig. 4); elle peut persister à cet état en changeant seulement de volume et de

forme (fig. 4, 5, 6); mais d'autres fois, à une certaine époque ultérieure, il se forme à l'intérieur une seconde membrane, une troisième, etc.

Lorsque ces nouvelles membranes s'étendent uniformément à l'intérieur de la première, la cellule ne change pas d'aspect au microscope, si-

ce n'est qu'elle réfracte plus fortement la lumière ; mais, le plus souvent, ces nouvelles couches présentent des solutions de continuité en s'épaissis-

Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



sant à certains endroits plus qu'à d'autres, ce qui donne aux cellules différentes apparences telles que celles représentées fig. 8, 9, 10, 11.

Les cellules peuvent aussi se remplir de matière étrangère à leur propre nature ; tels sont des granules d'amidon, de la chlorophylle, des cristaux de sels calcaires, etc.

Les *vaisseaux* sont des tubes ou canaux ouverts d'une extrémité à l'autre, et propres par conséquent à la transmission des fluides végétaux, liquides ou aériformes. On peut en concevoir la formation en

Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.

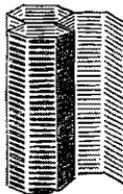
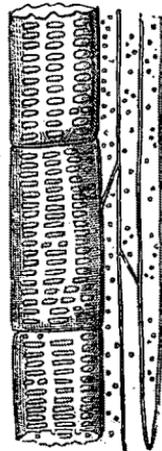


Fig. 15.



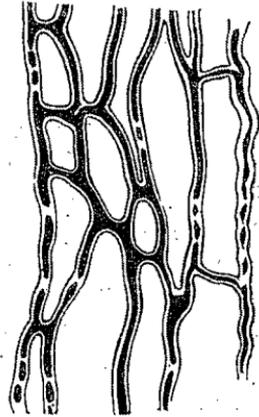
supposant que des cellules cylindriques (fig. 4) ou des clostres (fig. 7), s'étant joints bout à bout, le plan de séparation a été résorbé ou détruit par l'effort du fluide. Cette hypothèse est appuyée par cette circonstance que les vaisseaux, examinés au microscope, présentent à leur surface les mêmes apparences de points, de raies, de bandes ou de spirales que les cellules (fig. 12, 13, 14 et 15).

Vaisseaux en spirale ou trachées. Ces vaisseaux sont formés d'une membrane cylindrique dans l'intérieur de laquelle s'enroule un fil d'un blanc nacré, disposé en spires serrées comme le fil de laiton d'une bretelle (fig. 16 et 17), et pouvant se dérouler comme lui lorsqu'on le soumet à une traction longitudinale. On a donné à ces vaisseaux le nom

Fig. 18.



Fig. 19.



de *trachées*, en raison de ce qu'ils paraissent servir à la circulation de l'air dans les végétaux, et on a supposé pendant longtemps qu'ils étaient formés du fil spiral seul rapproché et serré, sans membrane extérieure; parce que celle-ci se déchire ordinairement à l'effort de traction que l'on fait éprouver à la trachée. Mais, en examinant ces organes dans une longueur suffisante, on a reconnu qu'ils se terminaient en fuseau aux extrémités et qu'ils se continuaient avec d'autres semblables (fig. 18), exactement comme le font les clostres du tissu ligneux (fig. 7), de sorte qu'il faut les regarder comme une simple modification de cette espèce de cellule.

Vaisseaux-laticifères. Ces vaisseaux diffèrent assez des précédents pour qu'on hésite à les regarder comme le résultat d'une modification. Ils sont cylindriques ou inégalement renflés, formés d'une membrane homogène et transparente, et anastomosés entre eux par des branches transversales (fig. 19). Ils servent au transport de la sève élaborée qui doit servir à la nutrition du végétal et que M. Schultz a plus particulièrement désignée sous le nom de *latex*.

Indépendamment des cellules ou vaisseaux dont il vient d'être ques-

tion, les végétaux présentent encore deux sortes de cavités qui sont les *lacunes* et les *réservoirs de suc propres*. Les premières sont des cavités pleines d'air, qui se forment dans l'intérieur des plantes par la rupture du tissu cellulaire ; elles occupent souvent une grande partie des tiges herbacées, de manière que tous les tissus en paraissent rejetés à la circonférence (par exemple, les tiges creuses des graminées et des ombellifères). Les secondes sont des cavités formées çà et là dans le tissu cellulaire, par l'accumulation de suc^s spéciaux, gommeux, résineux, gomme-résineux, huileux, etc., et probablement d'abord par l'expansion des méats inter-cellulaires.

Épiderme. Dans les végétaux, l'épiderme est un organe qui, sous la forme d'une membrane incolore et transparente, recouvre toutes les parties exposées à l'action de l'air. Cette membrane est formée de deux parties : d'abord d'une pellicule extérieure très mince, nommée *cuticule*, n'offrant presque aucune trace d'organisation, si ce n'est qu'elle présente souvent, çà et là, de petites fentes en forme de boutonnières, qui correspondent aux stomates ; ensuite de une ou, plus rarement, de plusieurs couches de cellules desséchées, généralement plus grandes que celles du tissu cellulaire sous-jacent. L'épiderme des végétaux cellulaires ou acotylédonnés, et celui des racines de végétaux vasculaires, non exposées à l'air, n'offrent pas d'autres parties ; mais celui des parties de plantes vasculaires exposées à l'air présente, de distance

Fig. 20.

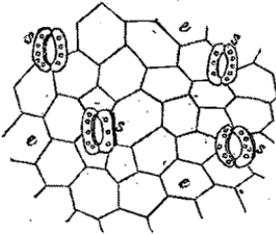
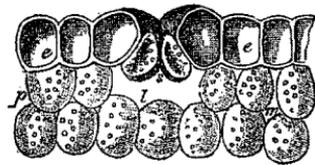


Fig. 21.



en distance, des organes particuliers nommés *stomates* ou *pores cuticulaires*, qui sont formés d'un double bourrelet séparé par une fente, et qui paraissent destinés, soit à une sorte de respiration au moyen de l'introduction de l'air dans leur intérieur, soit à l'exhalation de vapeurs ou à la transpiration. La figure 20 représente un lambeau d'épiderme pris sur la face supérieure d'une feuille de renoncule aquatique : *e, e* sont les cellules épidermiques et *s, s* représentent les stomates. La figure 21 représente la coupe verticale de l'épiderme d'une feuille de garance ; *e, e* sont les cellules transparentes et incolores de l'épiderme, *p* représente les cellules du parenchyme vert sous-jacent, *s* représente un sto-

mate, et la figure fait voir que les deux cellules qui le forment sont de même nature que celles du parenchyme ; *l* est une lacune, et *m* répond aux méats inter-cellulaires.

Nous avons dit en commençant que beaucoup de végétaux étaient formés, à la simple vue, d'un grand nombre de parties qui naissent les unes des autres. Les principales de ces parties, qui en comprennent elles-mêmes beaucoup d'autres, sont la *racine*, la *tige*, le *bourgeon*, la *feuille*, la *fleur* et le *fruit*. Nous allons les examiner successivement.

La racine est cette partie du végétal qui s'enfonce dans la terre et l'y tient attaché. Quelquefois elle s'étend dans l'eau ; d'autres fois aussi elle s'implante sur d'autres végétaux ; dans ce cas, on nomme *parasite* la plante qui la produit.

Racine.

Parties principales. On distingue deux parties dans la plupart des racines : le *corps*, qui en est la partie la plus apparente, et qui peut être simple ou divisé ; les *radicules*, qui sont les divisions extrêmes du premier, et qui servent de suçoirs pour transmettre les sucs de la terre au reste de la plante. Quelques auteurs admettent une troisième partie dans la racine, c'est le *collet* ; mais la plupart du temps ce collet n'est qu'une tige, ou extrêmement raccourcie, comme dans beaucoup de plantes herbacées, ou modifiée dans son aspect et quelques unes de ses fonctions par son séjour dans la terre, comme dans les fougères. Dans les végétaux ligneux qui ont une racine et une tige bien distinctes, le collet n'est qu'un plan imaginaire entre l'un et l'autre organe.

Durée. Les racines, eu égard à leur durée, sont dites : *annuelles*, lorsqu'elles naissent et meurent dans la même année ; *bisannuelles*, lorsqu'elles meurent à la fin de la seconde année ; *vivaces*, quand elles vivent plus de deux ans (1).

(1) Les plantes, de même que les racines, sont distinguées en *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*. Les plantes annuelles naissent, fructifient et meurent dans le cours d'une année ; *exemple*, le coquelicot (*papaver rhœas*). Les plantes bisannuelles accomplissent leur végétation dans le cours de deux années, c'est-à-dire que la commençant à l'époque de la dispersion des semences de leur espèce, vers l'arrière-saison, elles poussent au printemps suivant des feuilles et une faible tige dont elles se dépouillent à l'automne ; la racine reste l'hiver dans une sorte d'engourdissement dont elle sort au printemps, pour repousser avec plus de force, fleurir et fructifier ; la plante entière meurt à la fin de la saison : telle est l'angélique (*angelica archangelica*). Les plantes vivaces sont celles qui vivent plus de deux ans, et qui peuvent fructifier un certain nombre de fois avant que de périr. On les distingue en vivaces *herbacées* et en vivaces *ligneuses*. Dans les premières

Direction. Les racines sont perpendiculaires (pivotantes), obliques ou horizontales : ces mots ne demandent pas d'explication.

Division. Les racines sont *simples, rameuses, fasciculées* ou *chevelues*. Dans le premier cas le corps de la racine est unique ou non divisé; *exemple*, la carotte. Dans le second, il se divise en rameaux distincts peu nombreux, et d'un diamètre encore considérable; *exemple*, la rhubarbe. Dans les suivants, la petitesse et le nombre des divisions augmentent de manière à représenter, ou des fibres encore distinctes et nombreuses comme dans l'angélique, ou une sorte de chevelure, comme dans le fraisier.

Forme. Les formes des racines sont tellement variées, qu'il est difficile de donner une grande exactitude aux termes qu'on emploie pour les décrire. On distingue cependant les racines :

Fusiformes, qui vont en s'amincissant du collet à la partie inférieure; *exemple*, la betterave.

Tortueuses, contournées; diversement contournées sur elles-mêmes; *exemples*, le polygala, la bistorte.

Articulées, ayant de distance en distance des articulations; *exemple*, la racine de la gratiolo.

Tuberculeuses et grenues, formées de tubercules ou de grains arrondis, séparés par les parties fibreuses; *exemple*, la filipendule.

Tubérifères, Rich.; présentant sur différents points de leur étendue des tubérosités volumineuses et d'une forme arrondie. Ces tubérosités sont des espèces de bourgeons souterrains et non de véritables racines (1). Elles sont presque entièrement composées de fécule amyla-

les racines seules sont vivaces et les tiges meurent chaque année; ces plantes peuvent vivre une dizaine d'années; *exemple*, la rhubarbe (*rheum palmatum*).

Les plantes vivaces ligneuses, qui sont les sous-arbrisseaux, les arbrisseaux et les arbres, conservent leur tige et peuvent vivre un grand nombre d'années. Il en est même beaucoup dont il est impossible de fixer le terme, tant il surpasse de fois la plus longue durée de la vie humaine; *exemples*, le châtaignier, le chêne, le baobab (*adansonia digitata*). On indique qu'une plante est annuelle par le signe ☉, symbole de l'année ou d'une révolution de la terre autour du soleil. Les plantes bisannuelles sont marquées par ♂, signe caractéristique de mars, qui achève sa révolution en près de deux années terrestres; mais comme le même signe est également employé pour désigner les plantes mâles ou les fleurs mâles, on indique à présent qu'une plante est bisannuelle par le signe ♁. Les plantes vivaces herbacées prennent le signe ♃ du Zeus, grec, ou de JUPITER, qui fait sa révolution en onze ans et quelques jours. Les plantes vivaces ligneuses se marquent ainsi ♄, figure de la faux de SATURNE et symbole du temps.

(1) Quelle que soit la justesse de cette observation et de plusieurs autres analogues, que l'on pourrait faire sur la partie souterraine d'un grand nombre de végétaux, je continuerais souvent à désigner ces parties, sous le nom commun de *racines*, parce qu'une des premières conditions, dans l'application médicale des

cée, et fournissent aux premiers développements de la jeune tige qui s'y trouve renfermée; *exemples*, la pomme de terre, les orchis, etc.

Bulbifères; terminées supérieurement par un plateau (tige raccourcie) qui porte un bulbe. Ce bulbe ne constitue pas la racine; c'est un véritable bourgeon.

Organisation: L'organisation des racines ressemble beaucoup à celle des tiges, dont je parlerai bientôt: il y a cependant ces différences remarquables que les vraies racines n'offrent pas de canal médullaire, qu'elles sont privées de trachées déroulables à l'intérieur, de stomates sous l'épiderme, et qu'elles ne croissent que par leurs extrémités. Une autre différence non moins grande entre ces deux genres d'organes, et qui paraît être une suite des premières, c'est que les racines tendent toujours vers le centre de la terre, tandis que les tiges cherchent à s'en éloigner. Les racines des plantes parasites qui s'étendent en tous sens sous l'écorce du végétal qui les supporte, ne forment qu'une exception apparente à cette règle; le centre vers lequel elles tendent est le centre de l'arbre, et c'est la résistance que leur oppose le bois qui les force à s'étendre sous l'écorce.

Tige.

La tige est la partie du végétal qui naît de la racine, s'élève dans l'air, et supporte les rameaux, les feuilles et les organes de la fructification.

Espèces. On a distingué plusieurs espèces de tiges par les noms particuliers de :

Collet ou *plateau*; tige extrêmement courte de beaucoup de plantes herbacées et des plantes bulbifères.

Souche ou *rhizome*; tige souterraine ou superficielle qui émet des radicules de différents points de sa surface; comme dans la fougère et l'iris.

Stipe; tige cylindrique des palmiers qui se trouve composée des débris de leurs pétioles.

Chaume; tige creuse, et entrecoupée de nœuds, des plantes graminées.

Tronc; tige ligneuse des arbres en général.

En outre, beaucoup d'auteurs ont mis au nombre des tiges la *hampe*, qui est le support florifère et privé de feuilles de quelques plantes her-

substances, est la stabilité du langage; mais j'aurai soin d'indiquer la nature particulière de celles que l'on doit regarder plutôt comme des tiges souterraines, que comme de véritables racines.

bacées; mais cette hampe n'est qu'un pédoncule, et la vraie tige de ces plantes est le collet qui se trouve à la partie supérieure de la racine.

Nature et durée. Les tiges sont herbacées, ligneuses, arborescentes, frutescentes, ou suffrutescentes (1).

Consistance. Succulentes, charnues, spongieuses, creuses ou fistuleuses, roides, faibles, fragiles, flexibles.

Forme. Cylindriques, comprimées, trigones, tétragones, anguleuses, cannelées, noueuses, articulées, effilées.

Composition. Simples, dichotômes, trichotomes, rameuses, branchues.

Direction. Rampantes, couchées, obliques, redressées, verticales, penchées, arquées, flexueuses, volubiles, sarmenteuses.

Organisation. Les végétaux présentent pour leurs tiges deux modes d'organisation bien distincts, qui peuvent servir à les diviser en deux grandes classes très naturelles. Les uns offrent des tiges droites, élancées, rarement ramifiées, formées de fibres ligneuses, droites et parallèles; ces fibres sont disséminées au milieu d'une substance médullaire, et on remarque qu'elles sont plus rapprochées et plus consistantes à la circonférence qu'au centre, effet dû à ce que les végétaux qui les offrent s'accroissent par le centre, ou tout au moins par un bourgeon central, les fibres nouvelles qui s'y forment refoulent les anciennes vers la circonférence. On nomme ces végétaux *endogènes*, c'est-à-dire *formés par le dedans*. Dans ceux de la seconde classe, qui offrent souvent des tiges ramifiées et des bourgeons latéraux, les fibres ligneuses sont disposées autour d'un canal médullaire unique et central, et forment des couches superposées, dont les plus jeunes sont à la circonférence et les plus âgées vers le centre. On nomme ces végétaux *exogènes*, c'est-à-dire *formés par le dehors*. Leurs tiges, lorsqu'elles sont ligneuses, sont composées de trois parties principales, qui sont l'*écorce*, le *bois* et la *moelle*.

L'*écorce* est elle-même formée de l'*épiderme*, du *tissu cellulaire* et du *liber*. L'*épiderme* est la partie la plus extérieure; c'est, comme je l'ai déjà dit, une membrane mince, comparable à du vélin, qui recouvre toutes les parties de la plante. Le *tissu cellulaire* est la matière tendre, verte et succulente, qui se trouve immédiatement sous l'*épiderme* et remplit les mailles du *liber*. Le *liber* est la partie fibreuse de l'*écorce*;

(1) Les ouvrages élémentaires qui traitent de la signification des termes organographiques des plantes, se trouvant entre les mains de tous les élèves, je me dispenserai d'expliquer tous les mots que je vais citer. Je renvoie également d'avance aux mêmes ouvrages, pour l'explication des termes presque infinis employés dans la description des feuilles, et pour tous les autres détails que je ne puis comprendre dans celui-ci.

ses fibres sont parallèles à l'axe du tronc ; mais, en se jetant à droite et à gauche et en se réunissant aux sinuosités, elles composent des mailles dont la forme varie suivant les végétaux.

Le bois est la partie la plus solide du végétal. On y distingue encore l'*aubier* et le *cœur* : celui-ci, qui occupe le centre, est parvenu à son dernier degré de dureté et de développement ; le premier, plus extérieur, est encore imparfait et ne doit devenir vrai bois que par les progrès de la végétation.

La moelle est une substance spongieuse, renfermée dans un canal intérieur nommé *canal médullaire*, qui s'étend depuis la racine exclusivement, jusqu'aux extrémités du végétal. Elle paraît être de même nature que le tissu cellulaire de l'écorce, avec lequel elle communique au moyen d'irradiations ou de conduits qui traversent le bois.

Bourgeons.

En général on désigne sous ce nom toutes les parties des plantes qui servent à envelopper les jeunes pousses, pour les mettre à l'abri de l'hiver, et qui sont ordinairement formées de feuilles ou de stipules avortées. On distingue parmi les bourgeons :

1° Le *bulbe*, qui est le bourgeon permanent des plantes liliacées. On l'a mis pendant longtemps au rang des racines ; mais la vraie racine de ces plantes se compose du faisceau de fibres qui se trouve à l'extrémité inférieure : au-dessus se trouve la tige raccourcie ou le collet, et enfin le bulbe ou bourgeon.

On distingue quatre genres de bulbe : dans l'un, que l'on nomme *bulbe à écailles*, les écailles, ou feuilles avortées dont il se compose, sont peu serrées, peu étendues et ne forment qu'une petite partie de la circonférence : *ex.*, le lis.

Dans le second, que l'on nomme *bulbe à tuniques*, les enveloppes plus serrées et beaucoup plus étendues se recouvrent presque entièrement, quelquefois même font plus que la circonférence du bulbe, mais ne sont pas soudées ; *ex.*, la scille et la jacinthe.

Dans le troisième, que l'on pourrait nommer *bulbe robé*, les tuniques forment toute la circonférence de l'oignon, sont entièrement soudées, et ressemblent alors à des sphéroides qui se recouvrent entièrement les uns les autres : *ex.*, l'oignon ordinaire ; que l'on désigne communément comme *bulbe à tuniques*, et la tulipe, que l'on qualifie de *bulbe solide* ; il n'y a aucune différence entre eux.

Dans le quatrième, que l'on nomme *bulbe solide* ou *tubéreux*, les tuniques qui la formaient primitivement se sont entièrement soudées, et

n'offrent qu'une substance homogène qui présente alors beaucoup d'analogie avec les racines tubéreuses. *Ex.*, le safran et le colchique.

2° Le *turion* : c'est le bourgeon des plantes vivaces, situé à leur collet et se confondant quelquefois avec lui.

3° Le *bouton*, ou *bourgeon* proprement dit ; c'est celui qui naît sur la tige et sur ses ramifications.

Feuilles.

Il est impossible de donner une définition exacte et en même temps générale des feuilles. Je me restreindrai donc à dire que ce sont ordinairement des parties larges, peu épaisses, vertes, mobiles, qui ornent la tige des plantes herbacées comme celle des arbres, et qui leur servent d'organes inspiratoires et expiratoires.

Les feuilles sont portées sur une queue, ou *pétiole*, plus ou moins longue, quelquefois très courte ou même sensiblement nulle ; alors la feuille adhère immédiatement à la tige et prend l'épithète de *sessile* : dans le premier cas on la nomme *pétiolée*.

On distingue encore les feuilles en *simples* et en *composées*. Elles sont simples lorsque le *limbe*, ou la partie large de la feuille, est continu dans toutes ses parties, comme dans le tilleul ; composées, quand il se divise en plusieurs parties distinctes et séparées jusqu'au pétiole, quelquefois même portées chacune sur un pétiole partiel, comme dans le rosier : chaque petite feuille se nomme alors *foliole*.

Le contour des feuilles est anguleux, ou en cône arrondi, ou ovale ; entier, ou découpé. Leur surface est lisse ou velue ; leur épaisseur est souvent celle d'une feuille de papier, mais elle peut être plus considérable. Elle est quelquefois telle, comme dans certains *cactus*, que la feuille ressemble à un large gâteau charnu.

La couleur des feuilles est ordinairement verte ; lorsqu'elle est toute autre, même blanche, les feuilles sont dites *colorées*. Quand les feuilles ne sont colorées qu'accidentellement et partiellement, on dit qu'elles sont *panachées*.

Structure. Le limbe de la feuille est l'épanouissement du pétiole, et celui-ci est composé des mêmes parties que la tige. On retrouve donc dans la feuille de l'épiderme, du tissu cellulaire ou du parenchyme, et du tissu vasculaire ou des fibres. Ces dernières se divisent de plus en plus à partir du pétiole : elles sont d'abord en faisceaux distincts et proéminents, que l'on nomme *nerveures* ; ensuite elles forment de simples *veines* ; enfin elles disparaissent et se mêlent au parenchyme.

Usage. Les feuilles sont les organes inspiratoires et expiratoires des végétaux : elles leur servent à absorber dans l'air les fluides nécessaires

à leur accroissement, et à rejeter ceux qui leur sont inutiles ; elles font aussi fonction d'organes excrétoires, car elles laissent passer le superflu des humeurs qui nuirait à la vie du végétal. Les feuilles transpirent principalement par leur surface supérieure, qui est lisse, serrée et comme vernissée : elles absorbent surtout par leur surface inférieure, qui est ordinairement recouverte d'un tendre duvet.

Fleur.

La fleur est la partie du végétal qui renferme les organes de la fructification. Elle est ordinairement formée de quatre parties, qui sont : le *calice*, la *corolle*, l'*étamine* et le *pistil*. Elle est *complète* lorsqu'elle comprend ces quatre parties, et *incomplète* lorsqu'une ou plusieurs lui manquent.

Le *calice* est l'enveloppe la plus extérieure de la fleur. Il sert comme de rempart aux autres parties ; aussi est-il d'une texture plus solide et plus durable. Il est ordinairement vert, et manque quelquefois. Il peut être formé de plusieurs pièces distinctes nommées *sépales*. Lorsque ces pièces sont adhérentes ou soudées dans une partie plus ou moins grande de leur étendue, le calice est dit *gamosépale*, *monosépale* ou *monophylle*.

La *corolle* est une enveloppe moins extérieure que le calice, et qui entoure immédiatement les organes reproducteurs. C'est la partie de la fleur qui est susceptible de prendre le plus d'éclat en raison des brillantes couleurs dont il plaît souvent à la nature de l'orne. C'est aussi celle qui a communément le plus d'odeur. Elle manque plus souvent que le calice.

La corolle peut être d'une ou plusieurs pièces, dont chacune porte le nom de *pétale*. Une corolle d'une seule pièce est dite *monopétale* ou *gamopétale*, et celle de plusieurs, *polypétale*. Lorsqu'une fleur manque de corolle, on la nomme *apétale*.

L'*étamine* est l'organe mâle de la fleur. Elle est le plus souvent formée d'un *filet* plus ou moins long, qui porte à son extrémité une petite boîte ou *anthère*, contenant la poussière fécondante ou le *pollen*. Quelquefois le filet manque, et alors l'anthère, qui n'en constitue pas moins une étamine, prend l'épithète de *sessile*. Le pollen fournit au stigmate, par contact ou sans contact, la substance qui doit féconder l'ovaire.

Le *pistil* est l'organe femelle de la fleur. Il est tout à fait au centre et comme défendu par les autres parties. On y distingue l'*ovaire*, le *style* et le *stigmate*. L'*ovaire* est la partie la plus inférieure ; il est presque toujours renflé, et contient le germe du fruit. Il est tantôt libre de

toute adhérence avec les autres organes de la fleur, et tantôt plus ou moins soudé avec le calice, ce qu'on exprime en disant que l'ovaire est *libre*, *adhérent* ou *demi-adhérent*. Le *style* est un prolongement rétréci de l'ovaire, placé entre lui et le stigmate. Le *stigmate* est l'extrémité entière ou divisée du style. Quelquefois le style manque : alors le stigmate est sessile.

On se fait aujourd'hui, sur l'origine et la véritable nature des différentes parties qui composent une fleur, une idée bien différente de celle qu'en avaient autrefois les botanistes, et Linné en particulier. Ce grand naturaliste supposait que la tige ou le rameau, à l'endroit de la fleur, se dilatait et s'élargissait en un plateau, et que les différentes parties de la fleur étaient une continuation de celles de la tige. Ainsi, d'après Linné, le calice était l'*écorce de la plante présente dans la fructification* ; la corolle en était le liber ; les étamines dérivait des couches ligneuses, et le pistil répondait au canal médullaire. Mais des observations nombreuses tendent plutôt à nous faire considérer la fleur comme un rameau atrophié, dans lequel les espaces d'insertion ont presque complètement disparu ; de telle manière que les feuilles, de plus en plus amoindries et dénaturées, paraissent former des verticilles concentriques dont le premier, resté le plus extérieur, constitue le calice ; un second la corolle ; un troisième les étamines, et un quatrième le pistil. Voici quelques unes des observations sur lesquelles cette manière de voir est fondée.

1^o Dans un grand nombre de plantes, on peut voir les feuilles diminuer et se modifier insensiblement à mesure qu'elles se rapprochent des fleurs, tellement qu'entre les plus proches et les divisions du calice, on ne trouve presque aucune différence ; et, réciproquement, les divisions du calice, en se développant, acquièrent quelquefois une si grande ressemblance avec les feuilles, qu'il devient évident que ce sont de véritables feuilles (*ex.*, la rose).

2^o Il y a des fleurs, telles que celles des tulipiers, des magnoliers et des nénuphars, qui offrent un passage manifeste des folioles du calice aux pétales, et les fleurs de nénuphar présentent un grand nombre de verticilles de pétales qui prennent peu à peu la forme et font fonctions d'étamines, en s'approchant du pistil. Réciproquement, la culture des végétaux, en produisant des *fleurs doubles*, ne fait que convertir les étamines en pétales, par une surabondance de nourriture qui augmente l'ampleur et la beauté de la fleur, mais s'oppose à la reproduction de l'espèce. Toutes ces transformations montrent que les étamines et les pétales ne sont pas d'une nature autre que le calice, et que les feuilles par conséquent.

3^o Beaucoup d'ovaires et même de péricarpes des fruits, présentent si

manifestement la structure et l'apparence d'une feuille pliée et soudée, ou de plusieurs feuilles rapprochées et soudées, qu'il est encore certain que les uns et les autres ne sont que des feuilles modifiées ; par exemple, les ovaires et les péricarpes de haricots, de bagueaudiers, de séné, etc.

Fruit.

Le fruit est l'ovaire développé et accru par suite de la fécondation. On y distingue toujours deux parties essentielles, le *péricarpe* et la *graine*. Mais on y comprend souvent des parties accessoires que leur position rapprochée de l'ovaire et leur développement simultané rattachent à cet organe. Tel est le calice quand il est adhérent, ou lorsque, sans être adhérent, il persiste en devenant membraneux ou charnu. Enfin on considère souvent comme un seul fruit un assemblage de plusieurs fruits réunis sur un support commun, comme on le voit dans le *cône* des pins et des sapins, dans la figue, la mûre, etc.

Péricarpe.

Le péricarpe répond aux parois de l'ovaire fécondé et détermine la forme du fruit. On y distingue toujours trois parties : l'*épicarpe*, l'*endocarpe* et le *sarcocarpe* ou *mésocarpe*.

L'*épicarpe* est la membrane extérieure qui recouvre le fruit. Il répond à l'épiderme de la surface inférieure de la feuille ou des feuilles carpellaires lorsque le fruit est isolé du calice, ou à l'épiderme de la feuille ou des feuilles calicinales, lorsque le calice était soudé avec l'ovaire.

L'*endocarpe* est la membrane pariétale interne du péricarpe ; il répond à l'épiderme de la surface supérieure de la feuille ou des feuilles qui formaient les carpelles de l'ovaire.

Le *sarcocarpe* ou *mésocarpe* est une partie parenchymateuse comprise entre l'épicarpe et l'endocarpe, et qui répond au parenchyme des feuilles carpellaires. Il est très développé dans les fruits charnus ; peu apparent, au contraire, dans les fruits secs ; mais il existe toujours.

La cavité intérieure du péricarpe porte le nom de *loge* et peut être simple ou multiple. Un péricarpe à une seule loge est dit *uniloculaire* ; celui à plusieurs loges prend l'épithète de *biloculaire*, *triloculaire*, *quadriloculaire*, ... *multiloculaire*, suivant qu'il présente 2, 3, 4, ou un plus grand nombre de loges. Un péricarpe uniloculaire est généralement formé par une seule feuille carpellaire dont les bords se replient et se soudent du côté de l'axe du végétal ; mais il peut aussi provenir de plusieurs feuilles non repliées, réunies par l'accolement de leurs bords. Un

péricarpe pluriloculaire est toujours formé d'autant de feuilles carpellaires repliées jusqu'au centre qu'il y a de loges.

D'après ce qui précède, les *cloisons* qui forment la séparation des loges, résultent de la juxtaposition des replis de deux feuilles contiguës, et sont composées de deux lames d'endocarpe réunies par une couche plus ou moins mince de mésocarpe. Il faut ajouter qu'elles alternent toujours avec les divisions du stigmate. Ces caractères distinguent les *cloisons vraies* de certaines divisions incomplètes observées dans quelques fruits, et qui sont formées par une extension des trophospermes.

On donne le nom de *trophosperme* ou de *placentaire* à un corps placé le plus ordinairement à la jonction des feuilles carpellaires, mais quelquefois aussi sur leur nervure médiane, et auquel sont attachées les graines. La place occupée par le trophosperme fournit des caractères assez importants. Cet organe est dit :

Central, lorsqu'il occupe le centre d'un péricarpe uniloculaire, sans aucune adhérence avec les parois latérales. *Ex.* dans les primulacées et les santalacées ;

Axillaire, lorsqu'il occupe l'angle central des loges d'un fruit multiloculaire, ou, ce qui est la même chose, le bord replié jusqu'au centre des feuilles carpellaires formant les loges : *ex.*, les amomées ;

Sutural, quand il occupe la suture ou le point de jonction de la feuille ou des feuilles carpellaires qui forment un péricarpe uniloculaire : *ex.*, le haricot ;

Pariétal, quand il est placé sur la paroi même du péricarpe, par exemple, dans les cucurbitacées, les loasées, les caricées.

Le nombre des graines contenues dans un péricarpe peut varier considérablement. Lorsqu'il n'y en a qu'une seule, soit que cela dérive de la présence d'un seul ovule dans l'ovaire, ou de l'avortement des autres, lorsqu'il y en a plusieurs, le péricarpe ou le fruit est dit *monosperme*. Quand il y a plusieurs semences dans le fruit, on le dit *disperme*, *tétrasperme*, *oligosperme*, *polysperme*, suivant le nombre qui correspond à ces appellations.

Pour que les graines puissent sortir du péricarpe à leur maturité, il paraît nécessaire que celui-ci s'ouvre d'une manière quelconque ; cependant il y a des péricarpes qui ne s'ouvrent pas et auxquels on donne le surnom d'*indéhiscents* ; ceux qui s'ouvrent naturellement sont nommés *déhiscents*.

Les péricarpes déhiscents peuvent s'ouvrir par des dents qui s'écartent à leur sommet, ou par des *opercules* d'une étendue limitée, qui se détachent du fruit ; ou bien ils se partagent en un nombre déterminé de pièces ou de panneaux de dimensions à peu près égales, auxquels on

donne le nom de *valves*. Alors on dit que le fruit est *bivalve*, *trivalve*, *quadrivalve*, *multivalve*, suivant le nombre des parties. Généralement le nombre des valves est égal à celui des loges, parce que leur rupture s'opère à l'endroit de la suture marginale des carpelles, par le décollement des cloisons. Dans ce cas, la déhiscence est dite *septicide*. D'autres fois, le nombre des valves restant le même, la déhiscence, au lieu de s'opérer par le bord des carpelles, a lieu par la nervure médiane de la feuille, ou par le milieu des carpelles, auquel cas chaque valve emporte avec elle une cloison et la moitié de deux loges contiguës. On nomme cette déhiscence *loculicide*. Enfin la séparation des valves peut avoir lieu à la fois par les sutures marginales et par la ligne médiane des carpelles : alors le nombre des valves est double de celui des loges.

D'après le peu que j'ai dit jusqu'ici, on peut comprendre combien la forme et la disposition des péricarpes, et celles des fruits par conséquent, sont susceptibles de varier, et l'on ne sera pas étonné d'entendre dire que toutes les classifications de fruits qui ont été proposées n'embrassent que la plus petite partie des modifications que ces organes peuvent présenter. Je vais essayer d'étendre un peu cette classification, tout en donnant plus de précision aux termes déjà employés par les botanistes.

Je remarque d'abord qu'il y a des fruits qui proviennent d'une seule fleur, et d'autres qui résultent de la connexion de pistils fécondés appartenant à plusieurs fleurs. Ces derniers portent le nom de *fruits agrégés*.

Quant aux fruits qui proviennent de la fécondation d'une seule fleur, je fais l'observation que les uns dérivent d'un seul pistil (qu'il soit simple en réalité, ou qu'il résulte de la soudure plus ou moins complète de plusieurs), et que les autres proviennent de pistils distincts et forment, la plupart du temps, autant de fruits séparés ; on les nomme *fruits multiples*, ou mieux *fruits séparés*.

Enfin, parmi les fruits qui succèdent à la fécondation d'un pistil simple en apparence, mais qui peut être en réalité composé, il y en a qui n'éprouvent pas de division bien manifeste en mûrissant ; je leur conserve le nom de *fruits simples* ou de *fruits indivis* ; mais les autres se séparent en parties tellement distinctes, que beaucoup de personnes considèrent chacune d'elles comme un fruit complet ; je les nomme *fruits divisés* ou *partagés*. Voici le tableau abrégé de cette classification :

FRUITS.

A. — Provenant d'une seule fleur.

EXEMPLES.

Dérivant d'un pistil simple ou composé.	SIMPLES OU INDIVIS.	{ Charnus et indéhiscents.	Drupe.....	<i>Prunus, Amyris, Zizyphus.</i>	
			Nuculaine.....	<i>Rhamnus, Ilex, Icaica.</i>	
			Caryone.....	<i>Juglans, Agathophyllum, Terminalia.</i>	
			Mélonide.....	<i>Pyrus, Mespilus, Eugenia.</i>	
			Baie supérieure.....	<i>Myristica, Solanum, Citrus.</i>	
		— inférieure.....	<i>Viscum, Ribes, Cucumis.</i>		
		Amphisarque.....	<i>Adansonia, Theobroma.</i>		
		{ Secs.....	{ Indéhiscents.	Cariopse.....	<i>Triticum, Secale, Zea.</i>
				Askose.....	<i>Eleusine, Cyperus, Salicornia.</i>
				(Sphalérocarpe).....	<i>Taxus, Cannabis, Coccoloba.</i>
Achaïne.....	<i>Carduus, Helianthus, Dipsacus.</i>				
Balane.....	<i>Quercus, Carpinus, Corylus.</i>				
{ Déhiscents....	{	Carcérule.....	<i>Calamus, Tilia, Guajacum.</i>		
		Samare.....	<i>Ulmus, Fraxinus, Acer.</i>		
		Follicule.....	<i>Embothrium, Stenocarpus.</i>		
		Coque.....	<i>Macaranga, Hakea, Rhopala.</i>		
		Légume.....	<i>Pisum, Cassia, Hymenæa.</i>		
{	{	Silique.....	<i>Brassicæ, Raphanus, Thlaspi.</i>		
		Capsule supérieure.....	<i>Papaver, Gentiana, Hibiscus.</i>		
		— polycocque.....	<i>Mercurialis, Ricinus, Diosma.</i>		
		— inférieure.....	<i>Orchis, Cinchona, Lecythis.</i>		
		PARTAGÉS OU CARPOMÉRISÉS....	{	Drupaire.....	<i>Nephtelium, Sapindus.</i>
Baccaire.....	<i>Gomphia, Ochna.</i>				
Askosaire.....	<i>Salvia, Borrago.</i>				
Achainaire.....	<i>Ferula, Conium, Coriandrum.</i>				
Samaraire.....	<i>Urtica, Triopteris, Janusia.</i>				
Follicaire.....	<i>Nerium, Hippocratea, Sterculia.</i>				
Coccaire.....	<i>Tropæolum, Dictamnus.</i>				
Succédant à plusieurs pistils dist.	{ SÉPARÉS OU CARPOCHORES.	{ Entièrement séparés... { Mous....	Sarcochorize.....	<i>Quassia, Brucea, Phœnix.</i>	
			Xérochorize.....	<i>Geum, Spiræa, Ranunculus.</i>	
		{ Portés sur un carpophore charnu.....	{	Amphicarpide....	<i>Fragaria.</i>
				Syncarpide.....	<i>Rubus, Anona.</i>
		{ Portés sur un axe et soudés.....	{	Calicarpide.....	<i>Rosa, Calycanthus, Monimia.</i>
		{ Renfermés dans le calice.....	{		

B. — Provenant de plusieurs fleurs.

AGRÉGÉS OU CARPOPLÈSES.....	{	Endophéride.....	<i>Ficus.</i>
		Epiphéride.....	<i>Dorstenia, Ambora.</i>
		Périphéride.....	<i>Rima, Platanus, Casuarina.</i>
		Sorose.....	<i>Morus, Jaca, Ananassa.</i>
		Balanide.....	<i>Fagus, Castanea.</i>
		Cône.....	<i>Pinus, Ainus, Banksia.</i>
		Galbule.....	<i>Cupressus, Thuya.</i>
Malaccône.....	<i>Juniperus.</i>		

FRUITS SIMPLES OU INDIVIS.

Fruits charnus.

DRUPE. Fruit provenant d'un ovaire libre ou non soudé avec le calice, et formé d'un péricarpe charnu et indéhiscents, dont l'endocarpe est durci en forme de noyau. Le noyau peut être à une ou plusieurs loges, et il peut être osseux, ligneux ou cartilagineux. Lorsque l'endo-

carpe, par sa consistance molle, cesse d'être facilement distingué du sarcocarpe, le fruit devient une baie.

Exemples de *drupes à noyau uniloculaire osseux ou ligneux* : Toutes les rosacées drupacées des genres *amygdalus*, *prunus*, *cerasus* ; les térébinthacées des genres *schinus*, *rhus*, *pistacia*, *mangifera* ; les genres *andira*, *dipteryx*, *commilobium* de la famille des papilionacées.

Drupes à noyau uniloculaire cartilagineux : genre *amyris*.

Drupes à noyau pluriloculaire, pouvant devenir *uniloculaire* par avortement : genres *spondias*, *elæocarpus*, *zizyphus*, *olea*, *cocos*.

NUCLAINNE. Fruit provenant d'un ovaire libre, à péricarpe charnu et dont l'endocarpe durci forme des loges distinctes auxquelles on donne le nom d'*ossetets* ou de *nucules*. La nuculaine ne diffère du drupe que parce qu'elle contient plusieurs noyaux distincts. *Ex.*, les genres *rhamnus*, *ilex*, *balsamodendron*, *icica*, *bursera*, *hedwigia*, etc.

CARYONE (noix). Fruit provenant d'un ovaire soudé avec le calice et à péricarpe charnu, dont l'endocarpe durci forme un noyau uniloculaire, comme dans les genres *juglans*, *pterocarya*, *agathophyllum* ; ou biloculaire devenant uniloculaire par avortement, comme dans le genre *cornus*.

MÉLONIDE (pomme). Fruit provenant de plusieurs ovaires infères, soudés entre eux et avec le calice. Il est formé d'un péricarpe charnu dont l'endocarpe est partagé en plusieurs loges, disposées en rayons autour du centre du fruit. Il présente à l'extrémité opposée au pédoncule une rosette ou une couronne formée par les dents du calice qui ont persisté.

On distingue deux variétés de mélonide : l'une dont les loges de l'endocarpe sont cartilagineuses, comme dans les genres *malus*, *pyrus*, *cydonia*, *coffea*, *rubia*, *chiococca*, *hederu*, *panax* ; l'autre dans laquelle les loges sont osseuses, comme dans les genres *mespilus*, *amélanchier*, *cotoneaster*, *cratægus*, *myrtus*, *eugenia*, et genres analogues ; *cephælis*, *psychotria*, etc.

BAIE. On donne communément ce nom à tout fruit d'un petit volume, assez succulent pour s'écraser facilement dans les doigts. A ce titre, les fruits de l'if, du sureau, du nerprun, du groseillier, de la bryone, de la belladone, de la morelle, de l'asperge, du berbérís, du sorbier, du rosier, de la fraise, de la framboise, du genévrier, du mûrier, du figuier et beaucoup d'autres, sont des *baies*. Mais, pour donner à ce mot une valeur plus scientifique, il faut d'abord faire abstraction du volume, ce qui pourra faire donner le nom de *baie* à de très gros fruits, tels que le melon et le poliron ; ensuite il faut retrancher du genre tous les fruits qui ne sont pas simples, c'est-à-dire tous ceux qui proviennent de plu-

sieurs ovaires distincts, soit qu'ils appartiennent à une seule fleur ou à plusieurs. De cette manière, parmi les fruits nommés ci-dessus, nous éliminons déjà les sept derniers, à commencer par le fruit du rosier; ensuite nous remarquerons que la baie, comme le drupe et la mûlonide, peut présenter des loges; mais comme il est de son essence d'être molle et parenchymateuse, il faut que la matière des loges, ou l'endocarpe, soit peu distincte de la pulpe, autrement le fruit deviendrait une *nuculaine* comme le fruit des nerpruns, ou une *mûlonide* comme celui des sorbiers. Souvent même, en raison de sa faiblesse, l'endocarpe disparaîtra dans la pulpe, et la baie n'apparaîtra formée que de parenchyme et de semences. Enfin, pour qu'une baie soit complète, il faut que, même en conservant des loges, celles-ci soient peu apparentes ou remplies de vésicules succulentes; car si les loges étaient vides et d'une certaine capacité, la baie, réduite à un péricarpe de peu d'épaisseur, deviendrait plutôt une *capsule charnue*. Tout en faisant les restrictions qui précèdent, il reste encore un nombre considérable de fruits mous auxquels on ne peut refuser le nom de *baie*, et dont voici un certain nombre d'exemples :

Baies nues.

1° *Baie nue à une loge monosperme.* Genres *piper*, *laurus*, *cinnamomum*, *persea*, *myristica*. Les fruits qui appartiennent à cette section seraient des drupes, si la membrane endocarpique avait plus d'épaisseur et de consistance. Les baies de laurier et de cannellier sont entourées, à leur partie inférieure, par le calice persistant. Celle du muscadier est déhiscence à maturité.

2° *Baie nue à plusieurs loges monospermes.* Le fruit peut devenir monosperme par avortement. *Ex.*, les genres *achras*, *chrysophyllum*, *sideroxylon*, *bumelia*, *lucuma* et autres de la famille des sapotées.

3° *Baie nue à une loge polysperme.* Genres *berberis*, *passiflora*, *carica*. Dans les deux derniers genres, la baie, pourvue de trophospermes pariétaux, ressemble beaucoup à celle des cucurbitacées (péponide); mais celle-ci est infère ou soudée avec le calice.

4° *Baie nue à deux loges polyspermes, ou uniloculaire* par avortement. Genres *vitis*, *strychnos*, *atropa*, *mandragora*, *solanum*, *lycium*, *physalis*. Dans ce dernier genre (*alkekenge*) la baie est entourée par le calice persistant et accru, sous forme d'une vessie rouge, d'un volume beaucoup plus considérable que celui du fruit.

5° *Baie nue, trilobulaire* : genres *smilax*, *asparagus*, *ruscus*, etc.

6° *Baie nue, pluriloculaire, polysperme* : genres *phytolacca*, *nymphaea*, *citrus*. Le fruit des *citrus* (orange, citron, bigarade, etc.) a reçu le nom particulier d'*hespéridie*. C'est une baie dont le péricarpe, plus

ou moins épais et pulpeux, contient, au centre, de 8 à 12 loges séparées par des cloisons membraneuses qui peuvent se dédoubler sans déchirement. L'intérieur des loges est occupé par des utricules remplies de suc, qui sont une extension cellulaire des parois de l'endocarpe. Les semences sont pourvues d'un épisperme cartilagineux, et sont fixées à l'angle interne de chaque loge.

Baies infères ou soudées avec le calice.

7° *Baie infère à une loge monosperme* : genres *antidaphne*, *viscum*, *loranthus* et autres de la famille des loranthées.

8° *Baie infère à 2 loges monospermes* : genre *symphoricarpos*.

9° *Baie infère à 3-5 loges monospermes*, dont les loges disparaissent par la destruction des cloisons. Exemples : les genres *sambucus* et *viburnum*.

10° *Baie infère à 3 loges polyspermes et à placentation axile* : genres *musa*, *lonicera*.

11° *Baie infère uniloculaire polysperme, à placentation pariétale* : genres *ribes*, *cactus*, *opuntia*.

12° *Baie infère trilobulaire à placentation pariétale*. Ce fruit peut devenir complètement charnu par l'oblitération des loges, et peut offrir, d'un autre côté, une vaste cavité irrégulière provenant de la déchirure du parenchyme et des trophospermes. Exemples : la plupart des fruits cucurbitacés, et notamment ceux des genres *bryonia*, *citrullus*, *cucumis*, *cucurbita*, *lagenaria*. Cette espèce de baie a reçu le nom particulier de *péponide*, dérivé du nom spécifique du potiron, *cucurbita pepo*, ou du nom grec du melon (πέπων).

13° *Baie infère multiloculaire à placentation pariétale* : exemple, la grenade. On a donné à ce fruit, remarquable par son épicarpe coriacé, ses deux rangs superposés de loges, et ses graines renfermées dans une utricule pleine d'une pulpe succulente, le nom particulier de *balauste*, qui est celui par lequel les anciens désignaient la fleur et non le fruit du grenadier.

AMPHISARQUE. Fruit polysperme, indéhiscant, dur et comme ligneux à l'extérieur, charnu ou rempli d'une pulpe fibreuse à l'intérieur. Exemple : le fruit du baobab (*adansonia*), qu'on peut aussi considérer comme une baie nue et pluriloculaire, à épicarpe solide, et le fruit du calebassier (*crecentia*) qui paraît être uniloculaire.

Fruits secs et indéhiscents.

CARIOPE. Fruit monosperme et généralement nu, dont le péricarpe très mince est intimement soudé avec la graine et ne peut en être sé-

paré. Exemples : la plupart des fruits de plantes graminées, tels que le blé, le seigle et le maïs. Dans l'avoine et dans l'ivraie, le cariopse adhère à la glume supérieure, et dans l'orge il est adhérent aux deux glumes. Le fruit des polygonées est souvent aussi un cariopse ; mais il est presque toujours entouré par le périgone persistant, et quelquefois plus ou moins soudé avec lui.

ASKOSE (de ἀσκός, outre). Fruit *supère* et nu, sec, monosperme et indéhiscent, dont le péricarpe est distinct du tégument propre de la graine et peut en être séparé. Ce fruit se rencontre surtout dans la famille des cyperacées et dans une partie des polygonées, des chénopodées et des amarantacées. Dans ces deux dernières familles, où l'askose se montre pourvu d'un péricarpe très mince et membraneux, il a reçu le nom d'*utricule* ; mais ce mot peut être difficilement employé en ce sens, étant déjà usité pour exprimer la cellule la plus simple du règne végétal. C'est pour cette raison que je propose le nom d'*askose*, auquel je donne un sens qui le distingue à la fois du cariopse et de l'achaine.

ACHAINE (prononcez *akène*). Fruit *infère*, sec, monosperme et indéhiscent, dont le péricarpe, confondu avec le tube du calice, est distinct de la graine. Ce fruit appartient à la famille des synanthérées dont il forme un des caractères les plus essentiels. Il est souvent couronné par une aigrette ou par un anneau membraneux qui représente la partie libre du calice.

BALANE (de βάλανος, gland). Fruit indéhiscent, provenant d'un ovaire *infère* et pluriloculaire, mais presque toujours réduit à une loge et à une graine par l'avortement des autres. Il offre toujours à son sommet les dents excessivement petites du calice soudé avec le péricarpe, et tous deux réunis sont à peine distincts du tégument propre à la graine. Le fruit est en outre renfermé, en tout ou en partie, dans un involucre écailleux ou foliacé. Exemple : les fruits des genres *carpinus*, *corylus*, *quercus*, *lithocarpus*, de la famille des cupulifères.

CARCÉRULE. Fruit sec ou presque sec, uni ou pluriloculaire, polysperme, mais pouvant devenir monosperme par avortement. Ce fruit est toujours indéhiscent, et les loges, par conséquent, lorsqu'il y en a plusieurs, ne se séparent pas et ne s'ouvrent pas à maturité. On peut citer comme exemples de carcérules les fruits des genres *calamus*, *sagus*, *tilia*, *apeiba*, *lawsonia*, *guajacum*, etc.

SAMARE. Fruit non adhérent au calice, uni ou pluriloculaire et indéhiscent, dont le péricarpe est prolongé en ailes membraneuses. Exemples : les fruits de l'orme champêtre, de l'ailanthe, des *ptelea*, des frênes et des érables. A la rigueur, ces fruits ne forment pas une espèce particulière, et ne sont qu'un askose ou un carcérule dont le péricarpe retourne à la forme foliacée. Ainsi le fruit de l'orme champêtre est un

askose qui occupe le centre d'une membrane à peu près circulaire. Le fruit du *ptelea trifoliata* est tout à fait semblable pour la forme, mais c'est un carcérule à deux loges. Celui du frêne est encore un carcérule dont une des deux loges avorte, et qui se prolonge, suivant l'axe du fruit, en une large feuille membraneuse. Le fruit des érables est un carcérule à deux loges presque distinctes, terminées chacune par une aile.

Fruits secs déhiscents.

FOLLICULE. Fruit sec, supère, uniloculaire, polysperme, déhiscent, formé par une seule feuille carpellaire repliée du côté de l'axe végétal. Il ne présente qu'une suture ventrale suivant laquelle s'opère la déhiscence et un trophosperme simple ou bipartible, qui devient quelquefois libre par le décollement des bords du péricarpe. Le follicule est très répandu à l'état de fruit composé, divisé ou multiple ; mais il est très rare comme fruit simple, et on ne peut guère en citer pour exemples que les genres *knightia*, *embothrium*, *oreocallis*, *telopea*, *lomatia* et *stenocarpus* de la famille des protéacées.

COQUE. Fruit sec, supère, formé par une seule feuille carpellaire repliée du côté de l'axe végétal. C'est également de ce côté que s'opère la principale déhiscence du fruit et que sont fixées les graines. Ce fruit offre donc de très grands rapports avec le follicule, dont il n'est peut-être qu'une variété. Voici cependant ce qui l'en distingue le plus ordinairement : il ne contient qu'une graine, et quand il en renferme deux, elles sont fixées collatéralement à la suture ventrale, au lieu d'être placées l'une au-dessus de l'autre. Le péricarpe est plus épais, surtout du côté externe ; de sorte que la loge est excentrique et rapprochée du bord interne. L'endocarpe est solide, quelquefois ligneux, et se rompt avec élasticité par la dessiccation ; et la rupture se fait non seulement par la suture ventrale, mais souvent aussi par la suture dorsale ; alors la coque est bivalve, et non univalve comme le follicule. Enfin, la coque est souvent indéhiscente et se rapproche alors de l'askose. Cependant il y a toujours entre eux cette différence que l'askose est un fruit axien, concentrique et régulier, tandis que la coque est excentrique et irrégulière.

La coque est très rare à l'état simple, et ne se rencontre guère que dans les genres *maracanga* et *crotonopsis* de la famille des euphorbiacées, dans le genre *blackburnia* des zanthoxylées, et dans quelques genres de la famille des protéacées. Elle est plus commune parmi les fruits composés, partagés ou multiples.

LÉGUME ou GOUSSE. Fruit non adhérent au calice, sec, généralement bivalve, ou, tout au moins, portant deux sutures apparentés,

l'une ventrale, l'autre dorsale. Les graines sont portées sur un seul trophosperme qui suit la suture ventrale ; mais ce trophosperme se partage en deux branches, et, lorsqu'on ouvre le péricarpe, les graines restent attachées alternativement à l'une et à l'autre valve. Exemple : les fruits de la grande famille des légumineuses.

La gousse est, en général, uniloculaire, polysperme et à péricarpe mince et foliacé, par exemple dans les genres *pisum*, *robinia*, *colutea*, *cytisus*, *cæsalpinia*, etc. ; mais elle présente, sous ces différents rapports, des variations très considérables. Ainsi, il peut arriver que les bords de la feuille carpellaire, qui forment la suture où sont attachées les graines, se prolongent dans l'intérieur de la gousse, et atteignent même la suture dorsale, ainsi que cela a lieu dans le genre *astragalus* ; alors le fruit est véritablement biloculaire. D'autres fois l'endosperme donne naissance à un parenchyme qui remplit l'intervalle des semences et les isole les unes des autres dans autant de cavités particulières ; alors la gousse paraît transversalement pluriloculaire, comme dans les genres *adenanthera*, *poinciana*, *mucuna*, *dolichos*, etc., et surtout dans les casses fistuleuses, dont l'intérieur est divisé en un grand nombre de loges par des diaphragmes transversaux presque ligneux, qui ne sont cependant encore que des exubérances de l'endocarpe, ou des fausses cloisons. Souvent encore, lorsque la gousse est ainsi partagée en plusieurs cavités monospermes, il arrive qu'elle se rétrécit fortement dans l'intervalle des graines, de manière à paraître formée de petites gousses monospermes ajoutées les unes au bout des autres, comme dans l'*acacia vera*, le *sophora tomentosa*, l'*hedysarum alpinum*, etc. ; on dit alors qu'elle est *moniliforme* ou *lomentacée*. On la dit *articulée*, lorsque les pièces se séparent facilement par une sorte d'articulation, comme dans les *coronilla*, *ornithopus*, *hedysarum*, *mimosa*, *entada*, etc. Quant à la déhiscence, indépendamment de tous les légumes dont le péricarpe est solide, charnu ou pulpeux, tels que les *cassia*, *ceratonia*, *algarobia*, *hymenæa*, *tamarindus*, etc., qui ne s'ouvrent pas, plusieurs gousses ordinaires, telles que celles du *pisum sativum*, sont indéhiscentes. D'autres légumes sont monospermes, et, parmi ceux-ci, les uns sont entourés ou prolongés par une aile membraneuse qui les fait ressembler à une samare (genre *ptero-carpus* et *myrospermum*) ; les autres sont épais et charnus et ressemblent à un drupe : tels sont les fruits des *cynometra*, *copahifera*, *geoffroya*, *andira*, *dipteryx*, *commilobium*, etc. ; seulement, la déhiscence en deux valves des trois premiers rappelle encore l'origine légumineuse du fruit. Les autres sont indéhiscents comme de véritables drupes.

SILIQUE. Fruit sec, déhiscent, polysperme, formé de deux feuilles carpellaires à soudure pariétale, et qui, par suite, présente deux tro-

phospermes suturaux opposés aux stigmates, et auxquels sont attachées les graines. Les deux trophospermes sont réunis par un prolongement membraneux formant cloison, et qui sépare le fruit en deux loges. La déhiscence se fait par la rupture du péricarpe, et ordinairement de bas en haut, tout le long des sutures qui portent les trophospermes; de telle sorte que le fruit ouvert présente trois pièces, à savoir deux valves et une troisième pièce mitoyenne formée par les deux-sutures, les trophospermes, la fausse cloison et les graines.

La silique appartient à toutes les plantes de la famille des crucifères. Cependant on est convenu de n'accorder ce nom qu'aux fruits dont la longueur dépasse manifestement la largeur. On donne le nom de *silicule* à la silique qui est à peu près aussi large que longue; le nombre de celles-ci est aux premières environ comme 3 est à 2.

Ajoutons que la silique peut devenir *lomentacée*, *articulée* ou *indéhiscente*, dans les mêmes circonstances que la gousse, et qu'un assez grand nombre de silicules se trouvent réduites par avortement à l'état d'un fruit indéhiscant, uniloculaire et monosperme.

Quelques plantes étrangères à la famille des crucifères, comme la *chélidoïne*, le *glaucium* et l'*hypercoum* de la famille des papavéracées, ont pour fruit une silique qui diffère de celle des crucifères par la situation des trophospermes qui sont alternes, et non opposés aux lobes du stigmate.

CAPSULE. On donne ce nom, en général, à tous les fruits secs et déhiscents qui ne sont ni des légumes ni des siliques. Il en résulte qu'on l'applique à des fruits très variables, non-seulement en raison de l'ovaire libre ou adhérent qui les a formés, mais encore par le nombre des loges, leur soudure plus ou moins intime, ou leur séparation presque complète, leur mode de déhiscence, etc. Il y a des capsules qui s'ouvrent par des trous qui se forment à la partie supérieure (*papaver nigrum*, *antirrhinum majus*), ou à leur partie moyenne (*campanula persicifolia*); d'autres qui s'ouvrent par une solution de continuité circulaire qui les sépare en deux parties: une supérieure formant couvercle ou opercule, et une inférieure très souvent soudée avec le calice. On donne à cette espèce de capsule le nom particulier de *pixide* et vulgairement celui de *boîte à savonnette*. La pixide la plus simple appartient aux genres *amarantus* et *chamissoa* (amarantacées). Elle est uniloculaire et monosperme, à péricarpe nu, et s'ouvre par une fissure circulaire. Dans le genre *anagallis* (primulacées) la pixide est uniloculaire, polysperme, et le calice adhère à la partie inférieure; la même adhérence se montre dans la pixide biloculaire des jusquiames, dans celle triloculaire des *fevillea* et dans quelques autres.

Les autres espèces de capsules ont une déhiscence valvaire, et cette

déhiscence est *septicide*, *septifère* ou *septifrage*. Mais la déhiscence peut difficilement servir à la classification des capsules, qu'il vaut mieux diviser par leur situation supère ou infère et par le nombre de leurs loges.

FRUITS PARTAGÉS OU CARPOMÉRIZES.

On nomme ainsi les fruits qui, étant parfaitement distincts les uns des autres, proviennent cependant d'un seul ovaire ; mais cet ovaire était nécessairement composé et formé de carpelles qui se sont séparées pendant leur développement. Les carpomérizes ne peuvent d'ailleurs être formés que des fruits les plus simples, parmi ceux précédemment étudiés, tels que le *drupe* et la *baie monospermes*, l'*askose*, l'*achaine*, la *samare*, le *follicule* et la *coque*, et ils en prennent le nom auquel on ajoute la désinence *aire* ou *arium*. Les fruits partagés retournent d'ailleurs facilement à l'état de fruit simple par l'avortement d'une partie plus ou moins considérable des carpelles de l'ovaire ; mais ils n'en doivent pas moins être compris dans cette division, en raison de ce qu'ils ne représentent qu'une partie et non la totalité de l'ovaire. Voici des exemples de fruits partagés :

DRUPAIRE. Exemple, le fruit des *sapindus* qui provient d'un ovaire central, sessile, triloculaire, et qui se trouve souvent réduit à 2 ou à 4 lobe drupacé, indéhiscent, monosperme : les autres lobes se montrent avortés, à la base du lobe développé.

BACCAIRE. Dans les genres *ochna* et *gomphia* qui ont un ovaire multiloculaire surmonté d'un seul style, le fruit consiste en un certain nombre de baies monospermes implantées sur un gynophore accru (sarcobase de quelques auteurs).

ASKOSAIRE. Fruit des labiées et des vraies borraginées, formé de 4 askoses nus au fond du calice persistant.

ACHAINAIRE. La famille des ombellifères, indépendamment de la disposition de ses fleurs en ombelles, est caractérisée par un fruit composé de deux achaines qui se séparent à maturité, en restant suspendus à la partie supérieure d'une colonne centrale ou *carpophore*, et en emportant avec eux la moitié du calice qui était soudé avec l'ovaire. M. Mirbel avait donné à ce fruit le nom très expressif de *crémocarpe* (fruit suspendu) ; mais on le nomme plus ordinairement *di-achaine*. De Candolle, de son côté, a proposé de donner, à chaque partie du fruit, le nom de *méricarpe* (part de fruit). Il arrive quelquefois que l'une des deux parties avorte ou que le fruit ne se sépare pas à maturité.

FOLLICAIRES. Deux follicules parfaitement distincts, mais quelquefois solitaires par avortement, constituent le fruit de la plupart des apocynées et des asclépiadées.

COCCAIRE. Fruit composé de plusieurs coques séparées à maturité ; tel est celui des *tropæolum* qui est formé de trois coques, et celui de la fraxinelle qui en a cinq.

FRUITS MULTIPLES OU SÉPARÉS (CARPOCHORIZES).

Ces fruits proviennent d'ovaires distincts contenus dans une même fleur. Il n'est pas toujours facile de les distinguer des fruits partagés, en raison du passage insensible que l'on observe entre les ovaires distincts qui produisent les premiers, et les ovaires soudés qui donnent naissance aux seconds. Dans les cas douteux, l'unité ou la pluralité des styles sert à décider la question. Ainsi, quelle que soit la séparation des loges de l'ovaire dans les labiées, les borraginées et les ochnacées, comme ces loges ne portent qu'un seul style qui part de leur centre déprimé, on les considère comme un seul ovaire, et l'on regarde les askoses ou les baies qui en proviennent comme formant un fruit partagé. Par contre, dans les simaroubées, et dans les genres *brucea*, *brunellia*, *zanthoxylon*, *ailanthus*, des zanthoxylées, où les ovaires sont libres ou presque libres, et pourvus chacun d'un style, on les considère comme distincts, et les fruits qui en proviennent, comme des fruits séparés.

Les fruits séparés, de même que les fruits partagés, sont formés des espèces les plus simples parmi les fruits indivis ; mais leur association variable avec différentes parties de la fleur persistantes et accrues, et leur état de séparation complète ou de soudure plus ou moins avancée, sont autant de raisons pour en distinguer plusieurs genres qu'il a fallu désigner par des noms particuliers.

SARCOCHORIZE, c'est-à-dire *fruits* (sous-entendu) *charnus et séparés*. Fruit multiple composé de carpelles charnues et libres, portées sur un torus peu développé. *Ex.*, les genres *quassia*, *simaruba*, *brucea*, *anamirta*, *xylopiæ*, *uvaria*, *drimys*, *phœnix*. On remarquera que la datte et la coque du Levant sont comprises dans les sarcochorizes. C'est que, en effet, l'une et l'autre proviennent d'une fleur qui contenait trois ovaires distincts, et qu'on trouve quelquefois les trois carpelles développées et formant un fruit multiple ; mais elles sont le plus souvent réduites à 2 ou à 1 par avortement.

XÉROCHORIZE, c'est-à-dire *fruits* (sous-entendu) *secs et séparés*. Je nomme ainsi les fruits multiples, secs et non soudés, qui sont portés sur un torus ou sur un axe peu développé. On en distingue de plusieurs espèces, tels que :

Xérochorize askosaire : genres *connarus*, *heritieria*, *dryas*, *geum*, *clematis*, *hepatica*, *ranunculus*, *anemone*, etc. ;

Xérochorize samaridair : *liriodendron*, *ailanthus*.

Xérochorize follicaire : *hibbertia*, *tetracera*, *caltha*, *helleborus*, *nigella*, *delphinium*, *aconitum*, *pæonia*, etc.

Xérochorize capsulaire : *xanthoxylon*, *brunellia*, *magnolia*, *ilicium*.

AMPHICARPIDÉ. Fruit multiple composé d'un grand nombre d'askoses ou de coques indéhiscentes fixées à la surface d'un carpophore charnu très développé. *Ex.*, la *fraise*. Ce fruit diffère du *xérochorize askosaire* par l'ampleur et la succulence de son carpophore qui en devient la partie principale et utile, et par la petitesse relative de ses askoses. Il diffère du *syncarpide* qui le suit, par les mêmes caractères et par la sécheresse de ses carpelles.

SYNCARPIDE. Fruit multiple composé d'un grand nombre de baies portées sur un axe, et soudées ensemble. *Ex.*, les genres *rubus* et *anona*.

CALICARPIDE. Fruits multiples renfermés dans le calice de la fleur accru et devenu bacciforme ; comme dans les genres *rosa*, *calycanthus*, *monimia*.

FRUITS AGRÉGÉS OU CARPOPLÈSES.

Je rappelle que ce sont des fruits qui proviennent d'ovaires appartenant à des fleurs distinctes, mais qui sont soudés ou fixés sur un support commun, de manière à former un corps dense, à forme déterminée, que le vulgaire considère comme un seul fruit. Dans ce genre de fructification, le mode d'agrégation et la forme des parties accessoires ont plus d'importance, pour déterminer les espèces, que la nature même des fruits. On peut y distinguer les formes suivantes :

ENDOPHÉRIDE, c'est-à-dire *fruits* (sous-entendu) *portés en dedans*. Telle est la *figue*, qui n'est d'abord qu'un réceptacle presque fermé, contenant un grand nombre de fleurs mâles et femelles entremêlées, et qui devient, après la fécondation opérée dans son intérieur, un réceptacle de fruits indéhiscents, soudés avec leur péricone devenu succulent.

ÉPIPHÉRIDE (fruits portés en dessus). Cet assemblage de fruits, qui appartient au genre *dorstenia*, ne diffère du précédent que parce que le réceptacle, au lieu d'être relevé en forme d'outre et de contenir les fruits dans son intérieur, est étalé en forme de plateau et porte les fruits à sa surface. M. Mirbel a donné à ces deux assemblages de fruits réunis le nom de *syncône*.

PÉRIPHÉRIDE. Fruits fixés tout autour d'un réceptacle charnu, sphérique ou ovoïde. Tels sont ceux de l'*artocarpus incisus*, du platane et du *casuarina*.

SOROSE. Assemblage de fruits portés sur un axe peu développé, et

soudés ou au moins très rapprochés. Ce nom a été proposé par M. Mirbel pour les fruits charnus du mûrier et de l'ananas ; mais il convient à plusieurs autres, tels que les fruits agrégés de *Artocarpus integrifolia*, des *morinda*, du *piper longum*, etc.

BALANIDE. Fruit agrégé formé de un à trois balanes contenus dans un involucre épineux ; ex. : le hêtre et le châtaignier.

CÔNE ou STROBILE. Fruit composé d'un grand nombre d'askoses, d'achaines, de samares ou même de semences nues, cachés à l'aisselle de bractées membraneuses ou ligneuses, rapprochées en forme de cône ou de cylindre arrondis. Tels sont les fruits de la plupart des arbres conifères (pins, sapins, cèdre, mélèze) ; ceux de l'aune et du bouleau, celui du houblon, etc.

On a donné le nom particulier de *galbule* à des cônes à peu près sphériques, composés d'un petit nombre d'écaillés un peu charnues, vertes et soudées avant leur maturité ; ex. : le cyprès et le thuya. Enfin, d'autres ont employé le même nom de *galbule*, ou ont proposé celui de *pseudocarpe* pour le fruit du genévrier qui porte vulgairement le nom de *baie de genévre*. Je pense que le nom de *malaccône*, qui signifie proprement *cône mou*, conviendra mieux pour exprimer un carpoplèse de conifère composé seulement de trois fruits avec leurs enveloppes, renfermés sous trois écaillés devenues tout à fait succulentes et complètement soudées.

Graine.

La graine est véritablement ce qui constitue le fruit, de même que les étamines et le pistil constituent la fleur. Le péricarpe, le calice et la corolle sont des parties accessoires dont, à la vérité, nous tirons souvent un grand parti, mais qui ne servent que d'enveloppes aux parties essentielles.

La graine renferme les rudiments d'une nouvelle plante ; c'est un œuf fécondé qui doit, après avoir passé quelque temps dans le sein de la terre, reproduire un être semblable à celui d'où il est sorti.

La graine est recouverte d'une pellicule plus ou moins épaisse, que l'on nomme *robe* ou *spermoderme*. Sur un point quelconque de sa surface se trouve une cicatrice nommée *hile* ou *ombilic*, à laquelle aboutit un prolongement du trophosperme qui peut être comparé au cordon ombilical des animaux. On lui donne le nom de *funicule* ou de *podosperme* (1).

(1) Indépendamment de leur tégument propre ou *robe*, un certain nombre de graines présentent à l'extérieur une expansion membraneuse du podosperme, qui enveloppe plus ou moins la graine ; on donne à cet organe particulier le nom d'*arille*. Par exemple la muscade, dont l'arille est connu sous le nom de *macis*.

La graine est composée intérieurement de deux sortes de parties : le *périsperme* et l'*embryon*.

Le *périsperme* (*endosperme*, Rich. ; *albumen*, Gærtner) est une substance analogue à l'albumen de l'œuf, et qui sert à nourrir l'embryon, jusqu'à ce que les parties dont se compose celui-ci aient acquis assez de force pour tirer leur nourriture de la terre et de l'air. Il est sec et farineux dans les graminées, huileux dans le ricin, corné dans le café et le dattier, etc. Il semble manquer quelquefois. L'embryon est l'abrégé de la plante : il est composé de la *radicule* ou jeune racine, de la *plumule* ou *gemmule* qui est le premier bourgeon d'où doit sortir la tige, et des *cotylédons*.

Les cotylédons peuvent être définis *une ou plusieurs feuilles présentes dans la graine*. En effet, ce sont de véritables feuilles, et s'il arrive souvent qu'ils en diffèrent en apparence, cela tient à ce que leur développement a été arrêté par l'accroissement des autres parties de la graine, ou altéré par l'absorption du périsperme, comme cela a lieu dans le haricot, dans l'amandier, etc., dont les graines ne paraissent entièrement composées que des deux cotylédons.

Il y a des graines qui ont deux cotylédons, et il y en a d'autres qui n'en ont qu'un; et cette différence, qui semble si peu de chose à la première vue, sert à diviser les plantes en deux grandes classes très naturelles, ou en *dicotylédones* et *monocotylédones*. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est que cette division répond exactement à celle dont j'ai parlé précédemment (p. 9), fondée sur la manière différente dont les végétaux s'accroissent. En effet, une observation qui ne s'est pas encore démentie montre que tous les végétaux dicotylédonnés sont *exogènes*, et les monocotylédonnés *endogènes*.

L'usage des cotylédons, dans la graine, est d'élaborer la substance nutritive du périsperme, lorsqu'elle a été gonflée par l'humidité de la terre, et de la transmettre à l'embryon. Lorsque les parties dont se compose celui-ci ont acquis assez de force pour se passer de leur secours, les cotylédons deviennent inutiles, et périssent.

Méthodes.

Les botanistes des différents siècles ont imaginé un grand nombre de méthodes pour faciliter l'étude des plantes. Les premières, comme on peut le penser, étaient très imparfaites. Elles reposaient, ou sur l'usage auquel on destinait les végétaux, en raison de leurs propriétés médicinales ou alimentaires, ou sur l'habitude de ces mêmes végétaux, dont les uns vivent sur les eaux, et les autres dans les bois, au milieu des plaines ou sur les montagnes. D'autres botanistes encore

classaient les plantes d'après la saison de l'épanouissement de leurs fleurs.

On comprend facilement combien des descriptions fondées sur des bases aussi sujettes à varier devaient être, sinon peu fidèles, au moins peu intelligibles pour tout autre que celui qui les faisait. Aussi a-t-on peine à reconnaître maintenant les plantes dont les anciens auteurs ont voulu parler.

Parmi les méthodes modernes, on en distingue trois surtout, qui sont, la méthode de Tournefort, le système sexuel de Linné et la méthode de Jussieu.

Dans la méthode de Tournefort, qui parut en 1694, les végétaux sont d'abord divisés en herbes et sous-arbrisseaux, et en arbrisseaux et arbres ; ensuite les vingt-deux classes dont elle se compose, sont fondées sur l'absence, la présence et la forme de la corolle : cette méthode, recommandable par sa simplicité, ne serait plus suffisante aujourd'hui.

Le système de Linné, plus ingénieux et bien plus étendu que la méthode de Tournefort, parut en 1736. Il est fondé sur le nombre, la position, la proportion et la connexion des étamines. On peut lui reprocher de disperser, dans différentes classes, des végétaux qui ont entre eux un très grand nombre de rapports naturels ; mais la facilité qu'il présente pour parvenir à la connaissance des végétaux, jointe à la nomenclature dionymique dont Linné est le créateur, a opéré une véritable révolution dans la science, et a procuré à son système, tout artificiel, une prééminence que les méthodes naturelles ont eu peine à surmonter. Pour les esprits justes et non prévenus, une bonne méthode naturelle paraissait bien être préférable à la meilleure artificielle, et, ce qu'il y a de remarquable, c'est que c'était le propre sentiment de Linné, qui avait proclamé la méthode naturelle *le but le plus élevé des efforts des botanistes*. Il a fallu cependant, pour contre-balancer la puissance du système de Linné, que *la méthode des familles naturelles*, tentée par Magnol en 1689, accrue par Adanson en 1763, lentement perfectionnée par Bernard de Jussieu, ait reçu la vie des mains d'Antoine-Laurent de Jussieu, dans son célèbre ouvrage le *Genera plantarum*, publié en 1789.

Système de Linné.

Ce système est fondé sur le nombre, la position, la proportion et la connexion des étamines. Joignons-y les différents cas où les étamines et les pistils se trouvent sur des fleurs séparées, et celui où ces organes se dérobent à l'observation, et nous compléterons les

bases dont Linné s'est servi pour diviser tous les végétaux connus en 24 classes.

Les onze premières classes sont uniquement fondées sur le nombre des étamines, depuis 1 jusqu'à 12, mais considérées seulement sur des fleurs qui réunissent les deux sexes, et que, par cette raison, on a nommées *hermaphrodites*. Ainsi, tous les végétaux à fleurs hermaphrodites qui n'ont qu'une seule étamine, sont rangés dans la 1^{re} classe. Linné a nommé cette classe *monandrie*, du grec *μόνος*, un, et *ἀνήρ*, *ἀνδρός*, mari; l'étamine étant l'organe mâle de la fleur. *Exemple*, le gingembre.

La 2 ^e cl.	se nomme	<i>Diandrie</i> ,	c'est-à-dire	2 maris ou 2 étamines;	<i>ex.</i> , la véronique.
La 3 ^e	—	<i>Triandrie</i> ,	—	3 étamines,	<i>exemple</i> , le blé.
La 4 ^e	—	<i>Tétrandrie</i> ,	—	4 —	le plantain.
La 5 ^e	—	<i>Pentandrie</i> ,	—	5 —	la bourrache.
La 6 ^e	—	<i>Hexandrie</i> ,	—	6. —	le lis.
La 7 ^e	—	<i>Heptandrie</i> ,	—	7 —	le marronn. d'Inde.
La 8 ^e	—	<i>Octandrie</i> ,	—	8 —	le garou.
La 9 ^e	—	<i>Ennéandrie</i> ,	—	9 —	la rhubarbe.
La 10 ^e	—	<i>Décandrie</i> ,	—	10 —	l'œillet.
La 11 ^e	—	<i>Dodécandrie</i> ,	de 12 à 20	—	la joubarbe.

La 12^e et la 13^e classe sont fondées sur le nombre et la position des étamines. La 12^e renferme les plantes hermaphrodites qui ont environ 20 étamines insérées sur le calice; *exemple*, le rosier. Cette classe se nomme *icosandrie*.

La 13^e classe comprend les plantes hermaphrodites qui ont 20 étamines, ou plus, adhérentes au réceptacle de la fleur; *exemple*, la renoncule. On nomme cette classe *polyandrie*.

La 14^e et la 15^e classe sont fondées sur la grandeur respective des étamines. Ainsi dans la 14^e, nommée *didynamie*, se trouvent encore des plantes à quatre étamines, mais dont deux plus courtes et deux plus grandes. *Didynamie* veut dire 2 *puissances*, c'est-à-dire, que deux étamines paraissent avoir une sorte de supériorité sur les autres; *exemple*, la menthe.

La 15^e classe renferme des plantes à 6 étamines, qui en ont 2 petites et 4 grandes; *ex.*, le chou. On nomme cette classe *tétradynamie*, ce qui veut dire 4 *puissances*.

Les 16^e, 17^e, 18^e, 19^e et 20^e classes sont fondées sur l'adhérence des étamines, soit entre elles, soit avec le pistil.

La 16^e classe se nomme *monadelphie*, c'est-à-dire, *un frère*. Elle a lieu lorsque toutes les étamines sont réunies en un seul faisceau par leurs filets, les anthères restant libres; *ex.*, la mauve.

La 17^e classe, ou la *diadelphie*, renferme les plantes dont les éta-

mînes, réunies par les filets, forment deux faisceaux ; exemple, le haricot.

La 18^e classe, qui est la *polyadelphie*, a lieu lorsque les étamines, réunies par leurs filets, forment plus de deux faisceaux ; ex., l'oranger.

Dans la 19^e classe, les étamines, au lieu d'être réunies par leurs filets, le sont par les anthères, et forment ainsi comme une petite voûte traversée par le style ; ex., la chicorée. On nomme cette classe *syngénésie*, ce qui signifie *engendrant ensemble*.

Dans la 20^e classe, les étamines sont adhérentes au pistil, ou sont immédiatement posées dessus ; ex., l'aristoloche. On nomme cette classe *gynandrie*, de *γυνή*, femme, et *ἀνήρ*, mari ; voulant ainsi exprimer, par un seul mot, la réunion des sexes de la fleur.

Les 21^e, 22^e et 23^e classes renferment des plantes dont les sexes sont séparés sur des fleurs différentes ; ce que Linné a exprimé, en les nommant *diclines*, c'est-à-dire, *deux lits*. Dans la 21^e classe, les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées sur un même individu ; ex., le ricin. Cette classe se nomme *monoécie*, de *μόνος οἶκος* *une seule maison*.

Dans la 22^e classe, les fleurs mâles et les fleurs femelles sont portées sur des pieds différents ; ex., le génévrier. Cette classe se nomme *diœcie*, *deux maisons*.

La 23^e classe, nommée *polygamie*, comprend des végétaux dont la même espèce présente, sur le même pied ou sur des pieds différents, des fleurs hermaphrodites et des fleurs mâles ou femelles ; ex., le figuier.

La 24^e et dernière classe renferme tous les végétaux dont la fructification n'est pas visible à l'œil nu. Linné l'a nommée *cryptogamie*, ce qui veut dire *mariage caché*.

Linné a sous-divisé ses classes en ordres, ses ordres en genres, et ceux-ci en espèces. Voici sur quelles considérations il a fondé les ordres.

Dans les 13 premières classes dont le caractère classique est tiré du nombre des étamines, le caractère ordinal est pris du nombre des pistils ou des styles. Ainsi nous avons pour noms d'ordres.

La <i>Monogynie</i>	1 style ou une femme.
<i>Digynie</i>	2
<i>Trigynie</i>	3
<i>Tétragynie</i>	4
<i>Pentagynie</i>	5
<i>Hexagynie</i>	6
<i>Heptagynie</i>	7
<i>Octogynie</i>	8
<i>Ennéagynie</i>	9

<i>Décagynie</i>	10
<i>Dodécagynie</i>	de 11 à 19.
<i>Polygynie</i>	20 au plus.

Mais chaque classe ne renferme pas un si grand nombre d'ordres ; par exemple, la monandrie n'en a que deux, qui sont la monogynie et la digynie. La diandrie et la triandrie n'en ont que trois, et ainsi des autres.

Dans la 14^e classe, qui est la didynamie, Linné a formé deux ordres fondés sur la forme du fruit : tantôt ce fruit semble être composé de quatre graines nues au fond du calice ; ex., la bétoune ; tantôt il est enveloppé dans un seul péricarpe ; ex., la digitale. Le premier cas se nomme *gymnospermie*, c'est-à-dire *semences nues*, et le second *angiospermie*, c'est-à-dire *semences recouvertes*.

La 13^e classe, qui est la tétrodynamie, se divise pareillement en deux ordres. Dans le premier le fruit est court, ou n'est pas quatre fois aussi long que large ; on le nomme *silicule*, et l'ordre, tétrodynamie *siliculeuse* ; ex., la moutarde. Dans le second ordre, le fruit, qui est au moins quatre fois aussi long que large, se nomme *silique*, et l'ordre est appelé tétrodynamie *siliqueuse* ; ex., le chou.

Dans la monadelphie, la diadelphie, la polyadelphie, la gynandrie, la monœcie et la dioecie, qui sont fondées sur l'adhérence des étamines par leurs filets, soit entre elles, soit avec l'ovaire, ou sur leur position dans des fleurs différentes, les ordres sont déduits du nombre des étamines, et portent les noms des premières classes. Ainsi l'on dit : *monadelphie triandrie*, *monadelphie pentandrie*, etc. Il est évident que la *monadelphie monandrie* est un cas absurde.

Dans la syngénésie les ordres sont très compliqués, et fondés sur les rapports qui existent dans la disposition des deux sexes, et sur celle des fleurs elles-mêmes. La classe est d'abord divisée en deux ordres, savoir, la syngénésie *polygamie*, où les fleurs sont réunies plusieurs ensemble dans un calice commun (alors on les nomme *fleurons*, c'est-à-dire, petites fleurs), et la syngénésie *monogamie*, où les fleurs sont séparées. Ce dernier ordre ne se sous-divise pas, mais le premier se partage en cinq autres, savoir :

1^o La syngénésie *polygamie égale*, dont tous les fleurons sont hermaphrodites ;

2^o La syngénésie *polygamie superflue*, dont les fleurs centrales sont hermaphrodites fertiles, et celles de la circonférence femelles également fertiles ; de sorte qu'elles semblent superflues ;

3^o La syngénésie *polygamie frustrée*, où les fleurs centrales sont hermaphrodites fertiles, et les fleurs marginales femelles stériles ; de

sorte que, dans le style figuré de Linné, on ne voit pas trop pourquoi on les a fait venir là ;

4° La syngénésie polygamie *nécessaire*, où les fleurs du centre sont hermaphrodites stériles, et celles de la circonférence femelles fécondes, de manière qu'elles sont nécessaires à la propagation de l'espèce ;

5° La syngénésie polygamie *séparée*, où les fleurs, quoique renfermées dans un calice commun, ont encore chacune un calice propre.

La 23^e classe, ou la polygamie, se divise en trois ordres : dans le premier, nommé polygamie *monœcie*, un même individu porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs mâles ou femelles. Dans le second, nommé polygamie *diœcie*, on trouve dans la même espèce des individus qui ont toutes leurs fleurs hermaphrodites, et d'autres qui ont des fleurs seulement mâles ou femelles. Dans le troisième ordre, nommé polygamie *triœcie*, la même espèce offre des individus hermaphrodites, d'autres mâles et des troisièmes femelles.

Enfin la cryptogamie se divise en quatre ordres, déduits simplement du port des plantes. Ce sont les *fougères*, les *mousses*, les *algues* et les *champignons*.

Pour mieux faciliter l'intelligence de ce système, il n'est pas inutile d'en joindre ici le tableau.

SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉ.		CLASSES.								
PLANTES A ORGANES SEXUELS VISIBLES	TOUJOURS RÉUNIS DANS LA MÊME FLEUR.	non adhérents entre eux.	Étamines égales entre elles ou sans proportion déterminée.	Moins de vingt étamines.	Une étamine.....	I. Monandrie.				
					Deux étamines.....	II. Diandrie.				
					Trois.....	III. Triandrie.				
					Quatre.....	IV. Tétrandrie.				
					Cinq.....	V. Pentandrie.				
					Six.....	VI. Hexandrie.				
					Sept.....	VII. Heptandrie.				
					Huit.....	VIII. Octandrie.				
					Neuf.....	IX. Ennéandrie.				
					Dix.....	X. Décandrie.				
De onze à dix-neuf.....	XI. Dodécandrie.									
Adhér. entre eux.	NON RÉUNIES DANS LA MÊME FLEUR.....	Étamines non adhérentes au pistil, mais adhérentes entre elles... Étamines adhérentes au pistil, ou posées sur lui.....	Vingt étamines ou plus..	{	Adhérentes au calice.	XII. Icosandrie.				
					Adhérentes au réceptacle.....	XIII. Polyandrie.				
				{	Deux étamines plus courtes que les autres.....	{	Quatre étamines dont deux plus longues..	XIV. Didynamie.		
							Six étamines dont quatre plus longues....	XV. Tétradynamie.		
				{	{	{	Par les filets.....	Toutes en un faisceau.	XVI. Monadelphie.	
							{	En deux faisceaux....	XVII. Diadelphie.	
				{	{	{		En plusieurs faisceaux.....	XVIII. Polyadelphie.	
							Par les anthères.....	XIX. Syngénésie.		
				INVISIBLES A L'OEIL NU.....	NON RÉUNIES DANS LA MÊME FLEUR.....	{	{	{	Fleurs mâles et femelles sur le même individu.....	XXI. Monœcie.
									Fleurs mâles et femelles sur deux individus différents.....	XXII. Diœcie.
Fleurs tantôt mâles, femelles ou hermaphrodites, sur 1, 2 ou 3 individus.....	XXIII. Polygamie.									
	XXIV. Cryptogamie.									

Méthode naturelle de Jussieu.

Cette méthode est établie sur l'absence ou la présence, et sur la forme de l'embryon ; sur la position des étamines par rapport au pistil, et sur l'absence, la présence et la forme de la corolle.

La plante est dépourvue de véritable graine, d'embryon, et par conséquent de cotylédon ; ou bien elle possède une graine et un embryon pourvu de un ou de deux cotylédons. De là trois grandes divisions : les *acotylédones*, les *monocotylédones* et les *dicotylédones*.

Les étamines sont portées sur l'ovaire, ou sont placées dessous, ou enfin prennent naissance sur le calice qui l'environne ; de là trois divisions secondaires : l'*épigynie*, l'*hypogynie* et la *périgynie*.

Cette insertion des étamines peut avoir lieu, soit immédiatement, soit par l'intermède de la corolle ; et elle est *médiate* ou *simplement immédiate*, ou *immédiate nécessaire*.

Elle est médiate toutes les fois que la fleur ayant une corolle, cette corolle est monopétale, c'est-à-dire que, dans ce cas, les étamines sont toujours portées sur la corolle, qui est elle-même insérée sur l'ovaire, ou sous l'ovaire ou sur le calice.

Elle est simplement immédiate, lorsque la fleur ayant une corolle, mais cette corolle étant polypétale, les étamines n'y sont pas attachées et s'implantent immédiatement, soit sur l'ovaire, soit dessous, soit sur le calice. On peut remarquer cependant que, même dans ce cas, l'insertion des pétales suit celle des étamines, et réciproquement.

Enfin, l'insertion des étamines est nécessairement immédiate, toutes les fois que la fleur n'a pas de corolle, parce qu'alors il faut nécessairement que les étamines soient insérées sur l'ovaire, ou à sa base, ou sur le calice.

Les plantes de la première grande division, qui comprend les *acotylédones*, n'ayant pas d'organes sexuels apparents, la loi des insertions est nulle pour elles. Aussi ne forment-elles qu'une seule classe, l'*Acotylédonie*, que l'auteur a partagée en un certain nombre d'ordres ou de familles. Cette classe répond à la cryptogamie de Linné.

Les *monocotylédones*, ou les plantes de la seconde division, n'ont qu'une seule enveloppe florale, que Jussieu regarde comme un calice. Il s'ensuit qu'il ne leur reconnaît qu'un seul mode d'insertion, qui est l'immédiate nécessaire ; mais comme cette insertion peut être hypogyne, périgyne ou épigyne, il en résulte trois nouvelles classes qui ont reçu, par contraction des mots qui précèdent, les noms de *monohypogynie*, *monopérigynie*, *monoépigynie*.

Les *dicotylédones*, beaucoup plus nombreuses que les *acotylédones* et les *monocotylédones* ensemble, ont exigé un plus grand nombre de

classes qui ont été fournies par l'absence ou la présence et la forme de la corolle; caractère très secondaire en lui-même, mais qui devient essentiel par sa combinaison avec un caractère principal.

Les dicotylédones sont *apétales*, *monopétales* ou *polypétales*. Quand la fleur est apétale, c'est-à-dire lorsqu'elle n'a qu'une enveloppe florale que Jussieu a considérée comme un calice, l'insertion des étamines est nécessairement immédiate, de même que dans les monocotylédones, et elle est épigyne, périgyne ou hypogyne; il en résulte encore trois nouvelles classes qui ont été nommées *épistaminie*, *péristaminie*, *hypostaminie*: ce sont les 5^e, 6^e et 7^e de la méthode.

Viennent ensuite les dicotylédones monopétales, chez lesquelles, suivant ce qui a été dit plus haut, les étamines sont toujours portées sur la corolle, qui est elle-même hypogyne, périgyne ou épigyne; de là ont été formés les noms de *hypocorollie*, *péricorollie*, *épikorollie*, qui appartiennent aux classes suivantes.

Comme on peut s'en apercevoir, on place toujours en tête de chaque division la classe dans laquelle l'insertion est la même que celle de la classe qui a fini la division précédente, afin de conserver le plus de rapports possible entre les classes voisines.

La huitième classe de la méthode, ou l'hypocorollie, comprend donc les dicotylédones monopétales à corolle hypogyne; la neuvième, ou la péricorollie, comprend les dicotylédones monopétales à corolle périgyne; quant à l'épikorollie, elle a été divisée en deux classes qui se distinguent en ce que, dans la 1^{re}, les étamines sont réunies par leurs anthères, et que dans l'autre elles sont libres. De là les noms de *épikorollie-synanthérie* et de *épikorollie-chorisanthérie*, affectés à la 10^e et à la 11^e classe de la méthode. La première répond à la syngénésie de Linné, et aux flosculeuses, demi-flosculeuses et radiées de Tournefort.

Nous arrivons aux dicotylédones polypétales. Dans ces plantes, l'insertion des étamines suit celle des pétales, et elles forment trois classes, qui sont les 12^e, 13^e et 14^e de la méthode. On nomme ces classes *épipétalie*, *hypopétalie*, *péripétalie*.

Voici dix classes de dicotylédones dont un des caractères essentiels a été pris de la diverse situation des étamines ou de la corolle, par rapport au pistil; mais il y a des plantes de la même division qui ont les organes sexuels séparés sur différentes fleurs, et qui n'ont pu être comprises dans ces classes, puisque les règles de l'insertion sont nulles pour elles. On les a réunies dans un seul groupe, nommé *diclinie*, qui forme la 15^e et dernière classe de la méthode, et qui répond à la monœcie, à la dioecie et à la polygamie de Linné.

TABLEAU DE LA MÉTHODE DE JUSSIEU.

TOUTES LES PLANTES SONT		CLASSES.	
MONOCOTYLÉDONES. ACOTYLÉDONES.	Pas de cotylédon visible; fructification peu connue.....	Acotylédonie.	
	Un seul cotylédon; nervures longitudinales. Une seule enveloppe florale, <i>calice</i> J. Insertion des étamines nécessairement immédiate, et.....	{ Hypogyne..... Monohypogyne. { Périgyne..... Monopérigynie. { Epigyne..... Monoépigynie.	
DICOTYLÉDONES.	A fleurs hermaphrodites, ou unisexuelles, non par l'absence, mais par l'avortement des étamines ou du pistil.. Leurs fleurs sont..	Apétales. Une seule enveloppe florale dite <i>calice</i> . Insertion des étamines nécessairement immédiate, et.....	{ Épigyne..... Épistaminie. { Périgyne..... Péristaminie. { Hypogyne..... Hypostaminie.
		Monopétales. Deux enveloppes florales; corolle d'une seule pièce; insertion des étamines médiate; corolle.....	{ Hypogyne..... Hypocorollie. { Périgyne..... Périceorollie. { Épigyne. { Étam. réunies..... Epicorollie - synantherie. { Étam. distinctes... Epicorollie-chorisantherie.
	Polypétales. Deux enveloppes florales; rarement une seule qui est alors presque toujours une <i>corolle</i> . Corolle de plusieurs pièces. Insertion des étamines simplement immédiate, et.....	{ Épigyne..... Épipétalie. { Hypogyne..... Hypopétalie. { Périgyne..... Péripétalie.	
	A fleurs unisexuelles vraies, dites <i>diclines</i> irrégulières.....	Diclinie.	

Ant. Laurent de Jussieu aurait peu fait pour la science s'il se fût borné à former le tableau précédent, qui n'est encore, à plusieurs égards, qu'un cadre artificiel dont certaines divisions peuvent contenir des végétaux très dissemblables. Ce qui rendra son nom impérissable, c'est d'avoir partagé chacune de ses classes en groupes plus nombreux et incomparablement mieux définis qu'on ne l'avait fait jusqu'à lui; groupes fondés sur l'ensemble des caractères fournis par toutes les parties du végétal, de manière à rapprocher les uns des autres et à comprendre dans un même groupe tous ceux qui se touchent par un grand nombre de points de ressemblance, ainsi que les membres d'une même famille. Ces groupes, ainsi formés, ont donc conservé le nom de *familles* que leur avait donné Magnol; quel que soit l'ordre suivant lequel on les dispose à l'avenir, il est certain qu'ils resteront la base de l'étude de la botanique.

La division des végétaux par familles naturelles offre des avantages incontestables sous le rapport des applications, et véritablement ce qu'il faut s'efforcer de voir dans les sciences et d'en tirer, ce sont des applications utiles au bien-être de l'homme. Or, on a remarqué depuis long-

temps, et Aug. Pyr. de Candolle a mis cette vérité dans tout son jour, qu'une grande ressemblance de forme générale réunie à la ressemblance des caractères tirés des organes sexuels et du fruit, en un mot, que la réunion des végétaux dans une même famille indiquait presque toujours une grande conformité dans leurs qualités alimentaires, médicales ou vénéneuses. L'observation de ce fait a souvent permis à des navigateurs pris au dépourvu de nourriture dans des pays non encore explorés, de reconnaître dans des végétaux qu'ils voyaient pour la première fois, ceux qui pouvaient leur être utiles comme aliments ou comme médicaments, et ceux qu'il fallait fuir comme dangereux.

C'est ainsi que la famille des *graminées*, si bien caractérisée par son fruit monosperme et indéhiscant, portant un embryon monocotylé à la base de son côté convexe ; par ses tiges fistuleuses, entrecoupées de nœuds pleins et proéminents ; par ses feuilles longues, pointues et rubanées ; par ses fleurs disposées en épis ou en panicules, etc., nous présente des tiges sucrées, des feuilles non amères et des fruits amylacés, qui servent à la nourriture de l'homme et des animaux dans toutes les contrées de la terre.

La famille des *amomacées*, très bien caractérisée aussi par l'organisation de ses racines, de ses feuilles, de ses fleurs et de ses fruits, nous fournit un grand nombre de rhizomes et de fruits aromatiques, et pas une plante vénéneuse.

Les labiées sont généralement aromatiques, stimulantes, et fournissent de l'huile volatile à la distillation.

Les *apocynées*, les *renonculacées*, les *euphorbiacées*, sont âcres et souvent très vénéneuses.

Les *crucifères* doivent leur âcreté et leur qualité stimulante à un principe volatil sulfuré.

Les *malvacées* sont émollientes, les *myrtacées* aromatiques.

Les *térébinthacées* et les *conifères* sont riches en principes résineux.

Enfin il est vrai de dire que, très souvent, les groupes qui ont reçu le nom de *familles naturelles*, offrent des végétaux de propriétés analogues.

Il ne faut pas cependant exagérer la portée de ce principe et s'imaginer qu'il ne souffre pas d'exception. Loïn de là, il en offre d'assez nombreuses, non seulement entre les genres d'une même famille, mais encore entre les espèces d'un même genre, et quelquefois entre les variétés d'une même espèce. Je citerai en exemple le genre *strychnos*, dont plusieurs espèces offrent des semences très amères et riches en alcaloïdes vénéneux, telles que la noix vomique et la fève de Saint-Ignace ; tandis que d'autres espèces sont dépourvues d'amertume et servent à différents usages économiques.

Je citerai encore le genre *convolvulus* qui produit plusieurs racines fortement purgatives; telles que celles des *C. officinalis*, *Scammonia*, *Turpethum*; une racine purement alimentaire comme celle du *C. Batatas*, et une autre pourvue d'une huile volatile analogue à celle de la rose (*C. scoparius*). Enfin, je nommerai l'amandier à fruit doux et l'amandier à fruit amer, qui diffèrent à peine par la longueur respective du style et des étamines, et dont les semences offrent une très grande différence par certains produits que l'analyse chimique peut en retirer, et par la qualité très délétère de l'essence chargée d'acide cyanhydrique, obtenue par la distillation de la seconde variété.

J'ai dit plus haut que le mérite de Laurent de Jussieu consistait encore plus dans la délimitation de ses familles naturelles que dans la disposition de ses classes. On lui a reproché en effet d'avoir rejeté à la fin des dicotylédones, dans sa diclinie, des végétaux qui, par leurs rapports avec les acotylédones et les monocotylédones, semblent plutôt intermédiaires entre les uns et les autres. Les cicas, par exemple, présentent des rapports évidents de forme et d'organisation avec les fougères, de même que les conifères avec les prêles et les lycopodes, et les conifères entraînent avec eux le groupe si puissant des végétaux à chatons ou des amentacées (1); secondement l'insertion épigynique, périgynique et hypogynique des étamines, qui a servi de base à la distinction de la plupart des classes, présente beaucoup d'anomalies et d'exceptions, surtout dans ce qui regarde les deux premiers modes qui passent de l'un à l'autre sans séparation bien tranchée. Aussi les botanistes se sont-ils accordés depuis pour n'admettre, comme base secondaire de classification, que deux modes d'insertion, l'hypogynique et le périgynique. Mais ici recommencent, pour la disposition des familles, des divergences peu importantes sans doute, mais qui n'en sont pas moins embarrassantes lorsqu'il faut se décider entre des méthodes nouvelles que recommandent des noms tels que ceux d'Aug. Pyr. de Candolle et de MM. Lindley, Endlicher, Adrien de Jussieu, Adolphe Brongniart et Achille Richard. Obligé de choisir entre toutes, pour l'ordre à suivre dans l'étude des familles qui fournissent de leurs parties ou des produits utiles à l'art de guérir, je donnerai la préférence à la méthode la plus simple, qui est celle d'Aug. Pyram. de Candolle, me réservant cependant d'emprunter quelquefois à ceux qui l'ont suivi une plus exacte détermination des familles.

(1) On peut dire que l'étude des végétaux fossiles vient à l'appui de ces rapprochements et ne permet pas de ne pas y avoir égard. Les premiers végétaux fossiles qui paraissent après les fougères, les prêles et les lycopodes, sont les cicadées et les conifères. Ensuite sont venus les palmiers, les amentacées, les juglandées, et successivement tous les autres.

De Candolle établit d'abord entre tous les végétaux une grande division fondée sur des caractères tirés, tout à la fois, de leurs organes de nutrition et de leurs organes de reproduction.

Ainsi, en examinant d'abord les organes de nutrition, on trouve que les végétaux sont pourvus, tantôt de vaisseaux séveux et de stomates ou de pores corticaux; ou bien qu'ils sont privés des uns et des autres, et qu'ils sont uniquement formés de tissu cellulaire. Ces derniers se nomment, en conséquence, *végétaux cellulaires* et les premiers *végétaux vasculaires*.

En examinant ensuite les organes de la reproduction, on observe des végétaux qui produisent des fruits et des graines, dans lesquelles on trouve un embryon pourvu de un ou de plusieurs cotylédons; ou bien on voit des végétaux dépourvus de semences et par conséquent de cotylédons, et qui se multiplient par de petits corpuscules très simples qui se détachent de la plante mère, comme le feraient des bulbilles, et qui ont reçu le nom de *Gongyles* ou de *Spores*. Les végétaux compris dans la première division sont dits *cotylédonnés*, et ceux de la seconde *acotylédonnés*, ainsi que les avait nommés de Jussieu.

En comparant alors ces deux modes de division, on voit qu'ils se correspondent parfaitement et qu'ils ne forment qu'une seule et même division entre tous les végétaux. Ainsi les végétaux vasculaires sont à la fois cotylédonnés, et les cellulaires sont tous acotylédonnés, ce qui montre combien cette double distinction est bonne et naturelle.

Les végétaux cellulaires, étant formés d'organes peu apparents, ne comprennent que deux classes, fondées sur l'absence ou la présence d'expansions foliacées. Cette même distinction se retrouve dans toutes les classifications modernes; seulement on l'exprime autrement.

Les végétaux vasculaires ou cotylédonnés ont été divisés, de même que les précédents, à l'aide de caractères tirés de leurs organes de végétation et de reproduction. Tantôt, en effet, ils offrent des tiges presque toujours cylindriques, élancées, non ramifiées, formées de fibres droites et parallèles, disséminées au milieu d'une substance médullaire. Ces fibres sont plus rapprochées et plus consistantes vers la circonférence qu'au centre, ce qui tient à ce que les plus nouvelles et les plus succulentes se forment au centre, en écartant et refoulant les autres vers la périphérie. Ainsi que je l'ai déjà dit (page 9), on nomme ces végétaux *endogènes*, c'est-à-dire croissant en dedans; ou bien, les végétaux vasculaires présentent des tiges coniques, très souvent ramifiées, formées de fibres ligneuses disposées autour d'un canal médullaire central, en couches concentriques superposées, dont les plus dures et les plus âgées sont au centre, et les plus jeunes à la circonférence. Ces végétaux sont nommés *exogènes*, c'est-à-dire croissant en dehors. Ainsi

que j'ai déjà eu occasion de le dire (page 29), cette division des végétaux en *endogènes* et *exogènes* répond exactement à celle des végétaux monocotylédones et dicotylédones.

Les végétaux endogènes ou monocotylédones se divisent en deux classes, fondées sur ce que les uns ont des fleurs et des sexes distincts, tandis que les autres en sont privés. Ces derniers, très rapprochés des végétaux cellulaires foliacés, se nomment *Monocotylédones cryptogames*; ils faisaient partie de la cryptogamie de Linné et des acotylédones de Jussieu. Les autres forment la classe des monocotylédones phanérogames, parmi lesquels nous trouvons les graminées, les palmiers, les iridées, les orchidées, etc.

Les végétaux exogènes ou dicotylédones ont toujours des fleurs distinctes; mais tantôt ces fleurs n'ont qu'une seule enveloppe, tantôt elles en ont deux. Lorsqu'elles n'en ont qu'une, on considère généralement celle-ci comme un calice et non comme une corolle; ce sont les dicotylédones apétales de Jussieu. M. De Candolle, se bornant à constater l'existence d'une seule enveloppe florale, nomme ces végétaux *monochlamydés*, c'est-à-dire *n'ayant qu'un manteau*. Dans sa méthode ils ne forment qu'une classe, dans laquelle on trouve les conifères, la grande famille des amentacées, les euphorbiacées.

Les dicotylédones à périgone double, ou à calice et corolle distincts, forment trois classes qui se distinguent par le nombre des divisions de la corolle et par son insertion. Lorsque la corolle est d'une seule pièce et qu'elle est *hypogyne*, c'est-à-dire insérée sous l'ovaire ou sur le réceptacle, elle constitue la classe des *Corolliflores* (Labiées, Solanacées, Borraginées, Apocynées, etc.).

Quand la corolle est formée de plusieurs pétales libres ou quelquefois soudés, mais toujours *périgynes*, c'est-à-dire insérés autour de l'ovaire ou *sur le calice*, elle forme la classe des *caliciflores*, où se trouve la grande famille des plantes à fleurs composées ou synanthérées, les rubiacées, les ombellifères, etc.

Enfin, quand la corolle est polypétale, ou formée de plusieurs pétales distincts et que ces pétales sont insérés *sur le réceptacle* avec les étamines, on entre dans la classe des *thalamiflores* qui comprend les rutacées, les malvacées, les crucifères, etc.

DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX EN HUIT CLASSES.

Par De CANDOLLE.

LES VÉGÉTAUX SONT : { Vasculaires ou cotylédones. }	Cellulaires ou acotylédones.....	} Privés d'expansions foliacées.....	Cellulaires aphyllées.....	1
			} Pourvus d'expansions foliacées.....	2
	} Endogènes ou monocotylédones.....	} Sans sexes distincts.....	} Monocotylédones cryptogames... 3	
			} Ayant des fleurs et des sexes distincts.....	4
	} Exogènes ou dicotylédones.....	} Péricône simple (corolle nulle ou soudée avec le calice).....	} Monochlamydés. 5	
		} Pétales soudés en une corolle hypogyne, c'est-à-dire insérée sur le réceptacle et portant les étamines.....	} Corolliflores.... 6	
		} Péricône double ou calice et corolle distincts.....	} Pétales libres ou plus ou moins soudés, mais toujours périgynes, ou insérés sur le calice.....	7
			} Plusieurs pétales distincts, insérés sur le réceptacle, avec les étamines et le calice.....	8

Telle est la méthode de De Candolle ; seulement je l'ai prise à rebours, parce que ce grand botaniste commençait sa classification par les végétaux les plus complets, composés du plus grand nombre de parties ou d'organes distincts, tandis qu'à l'exemple de Jussieu, d'Endlicher et du plus grand nombre des botanistes modernes, il me paraît plus naturel de commencer par les végétaux les plus simples, ou qui n'ont ni feuilles ni organes distincts ; puis par ceux qui nous offrent des feuilles, sans fleurs ni fruits, etc. Ensuite je fais subir dès le commencement à la méthode de De Candolle une modification qui, sans changer la série des végétaux, fait mieux cadrer la méthode avec celle de Jussieu, et d'autres plus modernes. Cette modification consiste à retirer des monocotylédones, les cryptogames de l'ordre le plus élevé, que De Candolle y avait comprises, à cause de leur tissu en partie vasculaire et, sans doute aussi, parce que quelques observateurs ont annoncé avoir observé la présence ou la formation d'un cotylédon pendant la germination de leurs corpuscules reproducteurs. Mais comme, en réalité, ces corpuscules n'offrent aucun des caractères de véritables semences, et qu'ils sont en eux-mêmes dépourvus de tout organe cotylédonaire, il paraît plus régulier de réunir tous les végétaux qui les présentent dans une seule division, sous la dénomination d'*acotylédones*. Enfin je joins encore aux acotylédones un petit nombre de plantes d'une organisation

plus élevée, puisqu'elles sont pourvues de fleurs et d'organes sexuels bien déterminés, et qu'elles font partie des phanérogames dans la plupart des méthodes; mais ces plantes ne contenant dans leur graine, au lieu d'endosperme et d'embryon cotylédoné, qu'un amas de granules reproducteurs analogues aux spores des acotylédonés, doivent encore faire partie de ceux-ci. Voici donc, en définitive, l'ordre que je suivrai dans la classification des familles.

Végétaux.

Acotylédonés ..	{ aphyllés, s'accroissant par toute leur périphérie. foliacés, s'accroissant par l'extrémité des axes. anthosés, ou.....	AMPHIGÈNES.
		ACROGÈNES.
Monocotylédonés		RHIZANTHÉS.
		MONOCOTYLÉDONÉS.
Dicotylédonés ..	{ apétalés, ou à périanthe simple..... gamopétalés, étamines portées sur la corolle.. dialypétalés { étamines attachées au calice... { étamines portées sur le réceptacle.....	MONOCHLAMYDÉS.
		COROLLIFLORES.
		CALICIFLORES.
		THALAMIFLORES.

Indication des principaux groupes (1) ou des principales familles naturelles comprises dans les classes ci-dessus.

1^{re} CLASSE. *Acotylédonés aphyllés* ou *Amphigènes* : Algues, lichens, champignons.

2^e CLASSE. *Acotylédonés foliacés* ou *Acrogènes* : Hépatiques, mousses, fougères, marsiléacées, lycopodiacées, équisétacées, characées.

(1) Depuis plusieurs années, les botanistes ont senti l'utilité d'introduire entre la division par *classes* et celle par *familles*, une division intermédiaire qui indiquât entre certaines familles une affinité plus grande que celles qu'elles montrent pour les autres. Cette alliance particulière devient surtout évidente pour plusieurs des grandes familles de Jussieu, dans lesquelles on a établi des divisions ultérieures qui les ont converties en *groupes de familles*; tels sont les *algues*, les *lichens*, les *champignons*, les *conifères*, les *amentacées*, les *térébinthacées*, les *légumineuses*, les *malvacées*, etc. M. Endlicher a étendu cette disposition à tout le règne végétal, et dans son *Genera plantarum*, publié de 1836 à 1840, 277 familles, comprenant 6838 genres, sont réparties en 62 groupes auxquels l'auteur donne le nom de *Classes*. Mais alors il donne aux divisions qui répondent aux classes de Jussieu, de De Candolle et de Richard, le nom de *Cohortes*, et aux divisions supérieures les noms de *sections*, de *régions* ou d'*embranchements*. Je pense qu'en conservant le nom de *classes* aux divisions moyennes des diverses méthodes (22 dans Tournefort, 24 dans Linné, 15 dans Jussieu, 8 dans De Candolle, 10 dans Endlicher, 20 chez M. Richard), on pourrait appliquer aux groupes immédiatement inférieurs le nom d'*ordres*; alors la classification végétale comprendrait les subdivisions suivantes : *embranchements*, *classes*, *ordres*, *FAMILLES*, *tribus*, *GENRES*, *sous-genres*, *ESPÈCES*, *variétés*, dont les principales et les plus essentielles à bien définir seraient toujours les *FAMILLES*, les *GENRES* et les *ESPÈCES*.

3^e CLASSE. *Acotylédones anthosés* ou *Rizanthés* : Balanophorées, cyti-
nées, rafflésiacées.

4^e CLASSE. *Monocotylédones* : Aroïdées, cypéracées, graminées,
palmiers, mélanthacées, lilicées, asparaginées, iridées, amomées, or-
chidées.

5^e CLASSE. *Dicotylédones monochlamydées* : Cicadées, conifères,
amentacées, urticées, euphorbiacées, protéacées, santalacées, élæa-
gnées, daphnacées, laurinéés, polygonées, chénopodées, amaranta-
cées, nyctaginées, phytolaccacées.

6^e CLASSE. *Dicotylédones corolliflores* : Plantaginées, plumbaginées,
globulariées, myoporacées, labiées, verbénacées, acanthacées, scrophu-
lariacées, solanacées, borraginées, convolvulacées, sésamées, bignonia-
cées, gentianées, loganiacées, asclépiadées, apocynées, oléacées, ébé-
nacées, sapotacées.

7^e CLASSE. *Dicotylédones caliciflores* : Ericacées, vacciniées, campa-
nulacées, lobéliacées, synanthérées, dipsacées, valérianeés, rubiacées,
caprifoliacées, araliacées, ombellifères, grossulariées, cactées, cu-
curbitacées, myrtacées, rosacées, légumineuses, térébinthacées, rham-
nées.

8^e CLASSE. *Dicotylédones thalamiflores* : Ochnacées, simaroubées,
rutacées, zygophyllées, oxalidées, géraniacées, ampélidées, méliacées,
sapindacées, acérinées, guttifères, hypéricinées, aurantiacées, tiliacées,
hyttériacées, bombacées, malvacées, caryophyllées, polygalées, vio-
lariées, cistinées, capparidées, crucifères, fumariacées, papavéracées,
ménispermées, anonacées, magnoliacées, renonculacées.

PREMIÈRE CLASSE.

Végétaux acotylédontés aphyllés ou Amphigènes.

ORDRE DES ALGUES.

Végétaux très simples, vivant dans l'eau douce ou salée, et quel-
quefois dans l'air très humide ; quelques uns (genre *protococcus*) se
composent de vésicules isolées qui, chacune, forment un individu.
D'autres fois, les utricules sont réunies en chapelets et engagées dans
une membrane gélatiniforme (*nostoch*). Plus souvent ce sont des fila-
ments simples ou rameux, continus ou articulés, des lanières ou des
expansions, de forme et de consistance variées. Les uns flottent dans
l'eau sans tenir au sol ; mais les autres se fixent aux rochers au moyen
d'un empatement ou d'une *griffe* qui ressemble à une racine, mais qui

est dépourvue de tout pouvoir d'absorption. Les organes de reproduction sont assez variés : tantôt ils sont formés par la matière même de la plante qui, dans certains points, se condense en corpuscules reproducteurs ; tantôt les spores sont contenues dans des utricules (*sporidies*) réunies en grand nombre dans des conceptacles sur la paroi desquels elles sont fixées, entremêlées de filaments que l'on regarde comme des organes mâles (*anthéridies*).

M. Decaisne divise les algues en quatre sous-ordres :

1° Les *zoosporées*, caractérisées par des spores vertes, développées dans les cellules du tissu même de la plante. Ces spores exécutent des mouvements spontanés, immédiatement après leur sortie, au moyen de cils vibratoires dont elles sont pourvues. Elles sont donc, à ce moment de leur existence, tout à fait comparables à des animaux infusoires ; mais bientôt le mouvement s'arrête et la spore se développe en un végétal immobile.

Familles : *Oscillatoriées*, *nostochinées*, *confervacées*, *ulvacées*, *caulerpées*.

2° Les *synsporées* ou *conjuguées* ; elles ont les spores formées dans l'intérieur d'un article, par la concentration de la matière verte résultant de la conjugaison de deux articles distincts.

3° Les *aplosporées* : Spores vertes ou brunes développées *isolément* dans des utricules, dépourvues de mouvements spontanés, et généralement accompagnées de filaments à la base desquels elles s'insèrent.

Familles : *Vauchériées*, *spongoidées*, *laminariées*, *fucacées*.

4° Les *choristosporées* (c'est-à-dire spores se formant ensemble). Spores rouges privées de mouvements spontanés, développées 4 par 4 dans des cellules spéciales faisant partie du tissu général de la plante ; souvent aussi renfermées dans des conceptacles.

Familles : *Céramiées*, *rytiphées*, *corallinées*, *chondriées*, *sphærococcoïdées*, *gastérocarpées*.

Les algues sont généralement composées d'une matière gélatineuse amylacée qui les rend propres à la nourriture de l'homme, toutes les fois qu'elle n'est pas accompagnée d'une huile odorante qui en rend l'usage désagréable. Presque toutes celles qui vivent dans la mer renferment un certain nombre de sels qui en ont été soutirés et qu'elles se sont appropriés. Un assez grand nombre contiennent de l'iode, qui s'y trouve, soit à l'état d'iodure alcalin, soit en combinaison directe avec leur propre substance. Nous ne mentionnerons que les algues qui sont utilisées comme médicament, comme aliment, ou pour l'extraction de l'iode.

Varec vésiculeux.

Fucus vesiculosus, L. Sous-ordre des aplosporées, famille des fucacées. Cette plante abonde sur les côtes de France, dans l'Océan et dans la Méditerranée. Elle adhère aux rochers par un court pédicule qui s'élargit en une fronde membraneuse, étroite et rubanée, plusieurs fois ramifiée, entière sur les bords, pourvue d'une nervure médiane proéminente et de vésicules aériennes, sphériques ou ovales, formées çà et

Fig. 22.

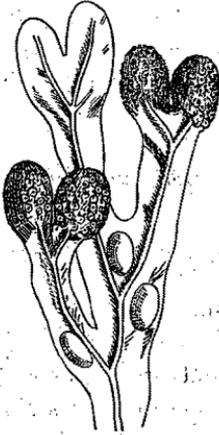
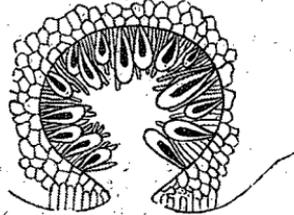


Fig. 23.



là par le dédoublement de la lame du fucus. La fructification est renfermée dans des renflements tuberculeux portés à l'extrémité des divisions de la fronde (fig. 22) ; chaque point tuberculeux étant percé d'une ouverture qui répond à une cavité intérieure ou *conceptacle* (fig. 23) rempli de spores renfermées chacune isolément dans un tégument propre (périspore), et entremêlées de filaments stériles (antheridies).

Le varec vésiculeux est long de 30 à 50 centimètres ; il est d'un vert brunâtre foncé et exhale une odeur forte et désagréable. En le distillant avec de l'eau et en traitant le produit distillé par l'éther, on en extrait une huile blanche, demi-solide, qui en est le principe odorant. Le fucus bouilli avec de l'eau donne une liqueur tout à fait neutre, qui contient du chlorure de sodium, du sulfate de soude, du sulfate de chaux et une substance mucilagineuse qui jouit de toutes les propriétés de la *grossuline* ou *pectine*. Cette liqueur n'offre que des indices d'iode par l'amidon et le chlore ; mais l'essai est trompeur : pour y trouver l'iode, il faut précipiter la pectine et une partie des sulfates par l'alcool, évaporer l'alcool, y ajouter de la potasse et calciner. Le résidu exhale une forte odeur d'acide sulfhydrique ; on dégage cet acide par l'acide chlorhy-

drique, on chauffe, on filtre et on y ajoute de l'amidon et du chlore : alors on obtient une coloration bleue assez foncée, preuve de la présence de l'iode.

Le varec vésiculeux, réduit en charbon dans un creuset fermé, forme ce qu'on nomme l'*Éthiops végétal*. Ce charbon exhale une forte odeur hépatique, et ne doit pas être sans action dans les maladies du système lymphatique, contre lesquelles il a été conseillé ; mais il agit d'une manière différente du charbon d'éponge, qui doit sa propriété à l'iodure de calcium qu'il contient.

On trouve sur les côtes de France un grand nombre d'espèces de

Fig. 24.



Fig. 25.



varecs qui jouissent des mêmes propriétés que le précédent et qui servent concurremment aux mêmes usages ; tels sont entre autres le *fucus serratus* (fig. 24) et le *fucus siliculosus* (fig. 25).

Laminaire saccharine (fig. 26).

Laminaria saccharina, Lamx. Sous-ordre des aplosporées, famille des laminariées. Cette plante adhère fortement aux rochers par une griffe rameuse qui donne naissance à un ou plusieurs stipes arrondis,

Fig. 26.



longs de 15 à 25 centimètres, terminés chacun par une fronde plane, entière, longue et étroite, qui peut acquérir 2 ou 3 mètres de longueur sur 20 à 30 centimètres de largeur. Cette fronde est mince, jaunâtre, transparente et ondulée sur les bords, tandis que la partie moyenne est sensiblement plus épaisse, plus consistante, presque opaque et d'une teinte verdâtre foncée. Cette différence tient à ce que la fructification se trouve étendue par plaques sur toute la surface mitoyenne de la fronde. Cette fructification se compose d'ailleurs de sporidies à une seule spore incluse, accompagnées de filaments stériles, élargis au sommet, plus ou moins soudés.

La laminaire, préalablement lavée pour enlever l'eau salée qui la mouille, et séchée, présente une couleur rousse ou verdâtre, une odeur peu marquée et une saveur douceâtre et nauséabonde. Elle se recouvre, quelque temps après sa dessiccation, d'une efflorescence blanche qui offre un goût sucré et qui paraît être du sucre cristallisable (Leman, *Dict. sciences natur.*); mais ce caractère n'est pas particulier

à la laminaire saccharine, et beaucoup d'autres varechs le présentent également; tels sont entre autres les *laminaria digitata* et *bulbosa*, les *fucus siliquosus*, *vesiculosus*, etc. D'après M. Gaultier de Claubry, de toutes les plantes qui viennent d'être nommées, la laminaire est celle qui contient le plus d'iode et elle le contient à l'état d'iodure alcalin.

Polysiphonie brune-noirâtre.

Polysiphonia atro-rubescens, Gréville; *hutchinsia atro-rubescens*, Agardh; sous-ordre des choristosporées, famille des rytiphléées. Cette petite algue desséchée paraît formée de filaments noirs, assez fins et un peu feutrés, d'une structure articulée ou cloisonnée. Elle a une très

forte odeur de varec, une couleur brune presque noire et une saveur salée. Traitée par l'alcool, elle lui cède une matière grasse, verte et odorante, une substance rouge soluble dans l'eau, et des sels dans lesquels l'amidon et le chlore n'indiquent pas la présence de l'iode. Le fucus traité ensuite par l'eau lui cède encore de la matière colorante rouge, de la gomme, un sel calcaire très abondant et quelques autres sels qui prennent une teinte à peine violacée par l'amidon et le chlore.

Il semblerait d'après cela que l'hutchinsie noirâtre ne devrait pas contenir d'iode ; mais si on la prend après l'avoir épuisée par l'eau et l'alcool, si on l'humecte de potasse et si on la chauffe au rouge, alors on obtient une masse charbonneuse qui devient pyrophorique et ammoniacale par son exposition à l'air humide, et qui cependant ne contient pas de cyanure de potassium (la production de l'ammoniaque est due à la décomposition simultanée de l'air et de l'eau par le charbon) (1) ; mais cette masse charbonneuse ayant été traitée par l'eau, la liqueur filtrée a pris une couleur bleue très intense et a produit un abondant précipité bleu avec l'amidon et le chlore.

Ces essais m'ont prouvé que l'hutchinsie noirâtre contient, comme l'éponge, une assez forte proportion d'iode combiné à sa propre substance, et non à l'état d'iodure alcalin ; mais elle diffère de l'éponge en ce qu'elle ne contient pas d'azote au nombre de ses éléments. Cette substance si riche en iode fait partie de la *Poudre de Sency* contre le goître ; et il est remarquable que les auteurs de cette poudre aient su la choisir au milieu des autres fucus préconisés contre cette maladie.

SUR L'IODE. L'iode a été découvert en 1812, dans les eaux-mères des soudes de varecs, par Courtois, salpêtrier à Paris. Il a été étudié d'abord par MM. Clément, Gay-Lussac et Davy, mais c'est à M. Gay-Lussac surtout qu'on doit la connaissance de ses propriétés (*Ann. de Chim.*, xci). Il résulte des expériences de ce chimiste célèbre, que l'iode est un corps simple, analogue au chlore et au soufre, et qui, dans l'ordre naturel, doit se trouver placé entre eux, mais beaucoup plus près du premier que du second. Aussi fait-il partie du genre des *bromoides*, avec le *brôme*, le *chlore* et le *phthore* ou *fluore*.

Extraction. On obtient en Normandie, par la combustion et l'incinération des varecs, une sorte de soude de fort mauvaise qualité, et qui, avant la découverte de Courtois, n'était guère employée que pour la fabrication du verre. Aujourd'hui on lessive cette soude, on épuise la liqueur, par des cristallisations successives, de tout le carbo-

(1) Ce fait, anciennement observé par moi, a été publié en 1836 dans la troisième édition de cet ouvrage.

nate alcalin et de la plupart des autres sels qu'elle contient. L'eau-mère retient l'iodure de sodium mêlé à du sulfure, du bromure et du chlorure ; on y ajoute du bi-oxide de manganèse en poudre fine et on évapore à siccité. Le sulfure ayant été décomposé par ce moyen, on introduit le mélange dans des cornues à col très court ; on y ajoute une quantité déterminée d'acide sulfurique concentré dont l'action se porte sur l'iodure de sodium, de préférence au bromure et au chlorure, et l'on chauffe dans des fourneaux à réverbère. L'iode mis à nu et volatilisé vient se condenser dans le récipient.

On peut également retirer l'iode des eaux-mères de soude de varec, en les traitant d'abord par l'oxide de manganèse, pour se débarrasser des sulfures ; faisant dissoudre le résidu, assez fortement chauffé, au moyen de l'eau, et faisant passer dans la liqueur filtrée un courant de chlore jusqu'à ce que tout l'iode ait été précipité. On le sépare de la liqueur surnageante, et on le distille pour l'obtenir plus pur.

Propriétés. L'iode se présente sous la forme de paillettes ou de tables quadrangulaires aplaties et obliques ; il jouit de l'éclat métallique et de la couleur grise foncée du carbure de fer (plombagine). Il a une odeur forte et fatigante analogue à celle du chlore, mais plus faible ; il possède une saveur très âcre, et forme sur la peau une tache jaune brune foncée, qui finit par se dissiper à l'air ; sa pesanteur spécifique est de 4,948 à la température de 17 degrés centigr.

L'iode entre en fusion à 107 degrés et bout à 175 ou 180 degrés ; cependant il se volatilise dans l'eau bouillante en raison du mélange de sa vapeur avec celle de l'eau. De quelque manière qu'on le volatilise, avec l'eau ou dans l'air, sa vapeur offre une couleur violette magnifique qui lui a valu le nom d'*iode*, tiré de $\iota\omicron\delta\delta\eta\varsigma$, violet.

L'iode est à peine soluble dans l'eau, qui en acquiert cependant une couleur jaune très marquée et des propriétés énergiques ; il est soluble en grande proportion dans l'alcool et dans l'éther, et leur communique une couleur rouge très foncée. Il est inattaquable par l'oxigène et par les acides qui en sont saturés ; mais avec l'intermède de l'eau, qu'il décompose, il exerce une action puissante sur les acides qui sont au *minimum* d'oxigénation et il les fait passer à l'état d'acides très oxigénés, en devenant lui-même *acide iodhydrique* (iodide hydrique). Cet effet a particulièrement lieu avec l'acide sulfureux, et néanmoins, à l'aide de la chaleur, l'acide sulfurique concentré décompose l'acide iodhydrique et reforme de l'eau, de l'acide sulfureux et de l'iode ; c'est même par ce procédé qu'on obtenait d'abord l'iode des eaux-mères de varec.

Usages. En 1819, M. Coindet, de Genève, ayant constaté l'efficacité de l'iode contre le goître, depuis cette époque ce corps n'a pas cessé

d'être employé comme médicament, sous toutes les formes, et principalement depuis l'heureuse application que le docteur Lugol en a faite au traitement des maladies scrofuleuses. L'iode est encore employé comme réactif pour découvrir l'amidon dans les substances végétales. Il suffit en effet de verser quelques gouttes de teinture d'iode dans une liqueur contenant de l'amidon, ou même de plonger dans cette teinture, étendue d'eau, une racine ou une partie végétale quelconque amylicée pour y développer une belle couleur bleue due à la combinaison de l'iode avec l'amidon.

Falsification. L'iode est quelquefois falsifié dans le commerce avec de l'eau, différents sels, ou de la houille. L'iode pur ne doit pas mouiller le papier dans lequel on le presse; après avoir été traité par l'eau, l'eau évaporée à siccité ne doit laisser aucun résidu; enfin il doit être complètement soluble dans l'alcool, et entièrement volatil au feu.

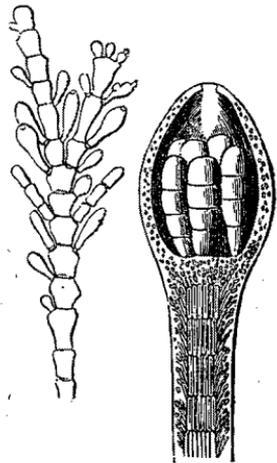
Coralline blanche ou officinale.

Corallina officinalis L., production marine très commune sur toutes les côtes d'Europe, sur la nature de laquelle les naturalistes ont été en grand désaccord; les uns, tels que Ellis, Linné, Lamarck, Lamouroux, l'ayant regardée comme un polypier, tandis que Pallas et Spallanzani l'ont considérée comme une plante. Aujourd'hui cette dernière opinion paraît devoir l'emporter sur la première, et dans la classification de

Fig. 27.



Fig. 28.



M. Decaisne, les corallinées forment une famille dans le sous-ordre des algues choristosporées.

La coralline officinale se présente sous la forme de petites touffes d'un blanc verdâtre, composées d'un très grand nombre de tiges fines, articulées et ramifiées (fig. 27). Conservée sèche, dans un lieu exposé à la

lumière, elle devient tout à fait blanche ; elle est de plus complètement opaque et très cassante, propriétés qu'elle doit à la grande quantité de carbonate de chaux qu'elle contient. On ne peut cependant la comparer au corail qui est un axe calcaire continu, entouré d'une écorce charnue, dans laquelle sont logés des animaux à huit tentacules rayonnés : d'abord parce qu'on n'a jamais pu découvrir d'animaux dans la coralline, ensuite parce que la matière calcaire est uniformément répandue dans toute sa masse et entre les mailles d'un réseau cartilagineux, qu'il est facile de mettre en évidence en dissolvant le carbonate de chaux par un acide faible. Enfin la coralline blanche est pourvue d'organes de fructification tout à fait comparables à ceux des algues choristosporées. Ce sont des conceptacles pédicellés, ovoïdes, ouverts à l'extrémité, qui naissent à l'aisselle des articles de la tige ou des ramifications, et qui contiennent un certain nombre de sacs nommés *périsspores* ou *sporidies*, dont chacun contient 4 spores superposées (fig. 28).

L'analyse de la coralline faite anciennement par Bouvier a donné :

Carbonate de chaux.	61,6
— de magnésie.	7,4
Sulfate de chaux.	1,9
Chlorure de sodium.	1,0
Silice.	0,7
Phosphate de chaux.	0,3
Oxide de fer.	0,2
Gélatine	6,6
Albumine.	6,4
Eau.	14,1
	<hr/>
	100,0

Cette analyse a été regardée comme une preuve de la nature animale de la coralline ; mais, dans l'analyse de Bouvier, rien ne prouve que les deux corps nommés par lui *gélatine* et *albumine*, soient réellement de la gélatine et de l'albumine animales. (Voir *Annales de chimie*, t. VIII, p. 308.)

On attribue à la coralline blanche des propriétés anthelminthiques.

Mousse de Corse.

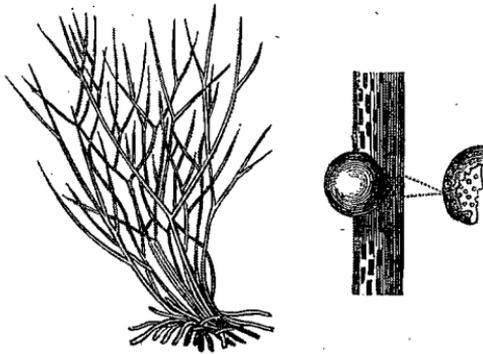
Nommée aussi *coralline de Corse* ou *helminthocorton*.

La mousse de Corse est un mélange de plusieurs petites algues qui croissent sur les rivages de l'île de Corse, qu'on ramasse sur les rochers et qu'on nous envoie telles qu'on les ramasse, c'est-à-dire mé-

langées en outre d'impuretés et de beaucoup de gravier. Les botanistes ont compté dans la mousse de Corse jusqu'à vingt-deux espèces d'algues, qui n'ont pu être comprises dans les seuls genres de Linné, ce qui a forcé à en faire de nouveaux. Les principales sont : le *Gigartina helminthocorton*, Lamx., qui a reçu son nom de la mousse de Corse, et qui en fait la partie essentielle et principale ; les *Fucus purpureus* et *plumosus* ; le *corallina officinalis* ; le *conferva fasciculata*, etc. Sans entrer dans le détail des caractères de ces différentes substances, voici ceux qui appartiennent au *gigartina helminthocorton*.

Cette plante appartient au sous-ordre des choristosporées et à la famille des sphærococcoidées. Elle est composée d'un nombre infini de petites fibres réunies par leur base à des parcelles du gravier sur lequel elles végétaient (fig. 29). Chaque fibre doit être considérée comme une petite tige qui se bifurque en deux rameaux bifurqués deux fois eux-mêmes, c'est-à-dire, qu'elle est *dichotome*. Ces fibres sont d'un gris

Fig. 29.



rougeâtre sale à l'extérieur, ce qui forme également la couleur de la masse ; mais elles sont blanches en dedans. Elles sont sèches et assez dures à casser lorsqu'on conserve la mousse de Corse dans un lieu sec ; elles deviennent souples et humides lorsqu'on la garde dans un lieu humide ; enfin la mousse de Corse a une odeur marine forte et désagréable et une saveur fortement salée. On doit la choisir légère et contenant le moins de gravier possible. Elle est estimée comme vermifuge. On l'emploie en poudre, en infusion, en gelée ou en sirop.

On trouve dans le neuvième volume des *Annales de chimie* une analyse de la mousse de Corse faite par Bouvier, et dont voici les résultats : 100 parties de cette substance ont fourni : gélatine végétale 60,2 ; squelette végétal 11,0 ; sulfate de chaux 11,2 ; sel marin 9,2 ; carbonate de

chaux 7,5; fer, magnésie, silice, phosphate de chaux 4,7 : total 100,8. D'après cette analyse, la mousse de Corse contiendrait plus de la moitié de son poids d'une matière propre à former gelée avec l'eau; et cependant cette substance, prise dans le commerce, ne produit pas de gelée. Je pense que l'analyse de Bouvier est exacte, mais que la mauvaise habitude qu'ont les commerçants de placer la mousse de Corse dans des lieux très humides est la cause de la destruction du principe gélatineux. La mousse de Corse ne contient qu'une très petite quantité d'iode.

Carrageen ou Mousse perlée.

Nommée aussi *mousse d'Irlande*; *fuscus crispus* de Linné, *chondrus polymorphus* de Lamouroux, sous-ordre des choristosporées, famille des sphærococcoidées. Cette substance sert de nourriture au peuple dans les pays pauvres qui avoisinent les mers du Nord, et même en Irlande, où elle est commune. Il y a quelques années, elle a été proposée en Angleterre comme un aliment médicamenteux analogue au salep ou à l'arrow-root; et en effet aucun autre fucus ne peut lui être comparé pour cet usage, à cause de sa blancheur parfaite, et de l'absence complète de l'iode et de l'huile fétide qui rendent si désagréables les autres espèces.

Le carrageen est formé d'un pédicule aplati qui se développe en une fronde plane, dichotome, à segments linéaires-cunéiformes, sur lesquels on observe quelquefois des capsules hémisphériques, sessiles et concaves en dessous. Il est long de 2 à 3 pouces, et varie beaucoup dans sa forme, qui est tantôt plane ou toute crispée, élargie ou filiforme, obtuse ou pointue. Tel que le commerce nous l'offre, il est sec, crispé, d'un blanc jaunâtre, d'une odeur faible et d'une saveur mucilagineuse non désagréable. Lorsqu'on le plonge dans l'eau, il s'y gonfle presque aussitôt considérablement, devient blanc, gélatineux et paraît même se dissoudre en partie. A la chaleur de l'ébullition, il se dissout presque complètement et forme 5 ou 6 fois son poids d'une gelée très consistante et insipide. (*Journ. de Chim. méd.*, t. VIII, p. 662.)

Autres algues alimentaires.

Dans nos pays civilisés, où la culture est ordinairement abondante et variée, les algues ne formeront jamais un aliment important et seront restreintes à l'usage de la médecine; mais dans beaucoup de contrées du globe où l'agriculture est peu avancée et où les animaux manquent ou sont proscrits pour la nourriture par des motifs religieux, les algues forment une partie importante de la nourriture du peuple, comme à Ceylan, aux îles de la Sonde et aux îles Moluques. Au nombre

de ces algues qui nous parviennent quelquefois par la voie du commerce, je dois citer la *mousse de Jafna* ou *mousse de Ceylan* sur laquelle j'ai publié une notice en 1842, dans le 8^e volume du *Journal de chimie médicale*.

Cette substance est le *gracilaria lichenoides* de Greville, appartenant à la famille des chondriées de M. Decaisne et au sous-ordre des choristosporées. Elle est en filaments presque blancs, ramifiés, longs de 8 à 11 centimètres lorsque la plante est entière, et de l'épaisseur d'un gros fil à coudre. Elle paraît cylindrique à la vue simple, mais à la loupe elle offre une surface inégale et comme nerveuse ou réticulée. La disposition des rameaux est quelquefois dichotome, quelquefois pédalée, le plus souvent simplement alterne. La terminaison des rameaux est semblable à leur subdivision; c'est-à-dire que l'extrémité en est rarement bifurquée ou formée de deux parties également écartées de l'axe commun. Le plus souvent les rameaux se terminent par un prolongement unique et effilé, beaucoup plus fort et plus développé que leur dernière ramification.

La mousse de Ceylan présente une saveur légèrement salée avec un goût peu prononcé d'algue marine. Elle croque sous la dent. Elle se gonfle fort peu dans l'eau froide, et n'y devient ni gluante ni transparente, comme le fait le *carrageen*, qui s'y dissout d'ailleurs en partie. Elle reste parfaitement sèche et cassante à l'air, ce qui montre qu'elle a été privée par des lavages à l'eau douce des sels hygroscopiques de l'eau marine. L'iode la colore en bleu noirâtre, mêlé d'une teinte rouge. Elle renferme donc une certaine quantité de matière amyliacée. Elle contient de plus à l'intérieur une sorte de squelette calcaire qui produit une grande quantité de bulles d'acide carbonique, lorsqu'on la plonge dans de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique.

30 grammes de mousse de Ceylan ont été bouillis avec 1000 gram. d'eau, jusqu'à réduction d'un quart. Il en est résulté 750 gram. d'un mélange qui ressemble à un épais potage au vermicelle. La décoction ayant été continuée encore quelque temps et le liquide exprimé, j'en ai obtenu une liqueur épaisse, opaque et blanchâtre qui, additionnée de 30 gram. de sucre et d'une petite quantité d'hydrolat de cannelle, a formé 150 gram. d'une gelée très consistante, demi-opaque et comme cassante, qualités qu'elle doit sans doute au sel calcaire qui s'y trouve interposé.

Cette gelée est d'un goût fort agréable, en raison de l'arôme que j'y ai joint, et je pense qu'elle doit former un aliment médicamenteux fort nourrissant; mais le marc de la décoction pourrait lui-même être utilisé comme aliment. En effet, ce résidu, quoique fortement exprimé, est sous forme de filaments demi-transparents, qui occupent assez de

volume pour remplir deux assiettes ordinaires, et susceptible d'être accommodé comme des choux ou des graines de légumineuses : tel est, en effet, l'usage principal de cette algue dans les contrées où elle croît.

100 parties de mousse de Ceylan produisent par la calcination 11 parties d'un résidu grisâtre qui conserve la forme du végétal, comme le phosphate de chaux garde celle des os de mammifères. Ce résidu, traité par l'eau, se dissout en partie. La liqueur est complètement neutre, ce qui exclut la présence dans le végétal d'un sel à acide organique. Cette liqueur se trouble à peine par le nitrate d'argent, mais précipite très fortement par le nitrate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque. Le *carrageen* se conduit de même, et il est remarquable de voir deux plantes, qui vivent au sein de l'eau salée, ne pas contenir sensiblement de chlorure de sodium, mais se charger en abondance des sulfates qui l'accompagnent. Pour le carrageen, ces sulfates sont principalement ceux de soude ou de chaux, et pour la mousse de Ceylan les sulfates de chaux et de magnésie, que l'on sépare en traitant le produit de l'évaporation des deux sels par de l'eau alcoolisée, qui dissout seulement le sulfate de magnésie. On le reconnaît alors facilement à son amertume propre, et à la propriété de former du phosphate ammoniaco-magnésien par l'addition du phosphate d'ammoniaque.

La portion de cendre que l'eau ne dissout pas est formée de carbonate de chaux, que l'on peut décomposer et dissoudre par un acide, et d'un résidu insoluble qui offre un mélange de petits grains de quartz roulé et d'une sorte d'argile rougeâtre.

En opérant de cette manière, les onze parties de cendre produites par cent parties de mousse de Ceylan, ont été trouvées composées de

Sulfate de magnésie.	1,3
— de chaux.	2,6
Carbonate de chaux.	4,6
Quartz et argile.	2,5
	<hr/>
	11,0

Enfin, je me suis assuré que la mousse de Ceylan ne contient pas d'iode, en l'humectant de potasse et la calcinant. Le produit de la calcination, traité par l'eau, fournit une liqueur alcaline qui, neutralisée d'abord par un acide, n'éprouve pas ensuite la moindre coloration bleue par une addition d'amidon et d'acide sulfurique.

A l'occasion de la mousse de Jafna, que plusieurs auteurs ont regardée comme la matière première des célèbres nids d'hirondelles salanganes, je dirai quelques mots de ces nids eux-mêmes. Beaucoup d'opinions ont été émises sur la substance qui les compose. Suivant l'une, la salangane

tire de son jabot ou de son estomac, par des efforts analogues à ceux du vomissement, tous les matériaux dont elle compose son nid ; et Everard Home a cru reconnaître dans le jabot de cette hirondelle l'organe sécréteur de cette sorte de mucus. Mais cette opinion ne s'accorde pas avec le fait bien avéré que les salanganes qui habitent au milieu des terres, volent incessamment par troupes, vers le rivage de la mer, dans la saison où elles construisent leurs nids, et y recherchent une matière muqueuse sous forme de filaments, qu'elles rapportent à leur habitation. Cette matière doit donc entrer dans la fabrication du nid ; mais quelle peut en être la nature ? Suivant les uns, elle est d'origine végétale et se compose de fucus abandonnés sur la plage par la marée descendante, et au nombre desquels on a compté le *spongodium bursa* Lmx., le *gelidium corneum* Lmx., l'*alga coralloides* de Rumphius, ou *fucus edulis* de Gmelin, et le *gracilaria lichenoides* ou mousse de Ceylan. Suivant les autres, elle est de nature animale et se compose de parties molles de mollusques ou polypes, auxquelles les salanganes font subir un commencement de déglutition. Cette dernière opinion est conforme à l'examen chimique qui a été fait par Doebereiner de la matière gélatineuse de ces nids ; cette substance lui ayant paru être de nature complètement animale, et très analogue au mucus. Mais la première opinion peut être également vraie, parce que les nids de salangane varient beaucoup dans leur texture et par la nature des matériaux dont ils sont formés. On en trouve, en effet, qui sont presque uniquement formés d'une matière gélatineuse demi-transparente, dure, compacte et continue, comme une membrane desséchée ; ce sont les plus estimés ; et c'est à cette sorte de nid que se rapporte l'analyse de Doebereiner. D'autres offrent une sorte de réseau formé de cette même matière gélatineuse, d'algues marines et même de lichens terrestres, auxquels la première substance sert de ciment ; d'autres enfin paraissent privés de matière gélatineuse et sont complètement rejetés comme aliment. M. Delessert possède un nid de la première espèce, et l'École de pharmacie un de la seconde, qui lui a été donné par M. O. Henry. Ce dernier nid, en forme de coquille ou de bénitier, se compose de quatre couches assez distinctes : la plus inférieure ou la première, qui a été appliquée sur le plan incliné en avant qui supportait le nid, est brune, terne, dure, rugueuse, non compacte ni continue, mais formée plutôt de filaments gélatineux agglutinés. Au-dessus de cette matière brune, et en suivant la direction inclinée du support, se présente peu à peu une couche d'une substance plus pure, blanche, transparente, d'apparence gommeuse ou gélatineuse, en partie compacte et membraneuse comme celle qui forme le nid de la collection de M. Delessert ; mais en partie aussi sous forme d'un réseau incolore et transparent, qui ressemble à

une matière muqueuse *élaborée et non organisée*. Au-dessus de cette couche gélatineuse on trouve, surtout du côté externe du nid, une couche assez épaisse d'un fucus rouge-rosé, à rameaux dichotomes, *nerveux*, comprimés, représentant assez bien le *gracilaria compressa* de Greville, représenté par lui sous le nom de *sphaerococcus lichenoides*, dans le *Scottish cryptogamic flora*, vol. VI, tab. 341.

Enfin la partie supérieure et interne du nid est formée par un lichen terrestre, blanc, cylindrique, très fin, qui est, d'après la détermination de M. Montagne, l'*alectoria crinalis* d'Acharius. Le tout est entremêlé çà et là d'une *bave* muqueuse, qui en maintient les différentes parties. Telle est la description exacte du nid de salangane de l'École de pharmacie, qui m'a suggéré une explication de la différence peu commune de texture et de composition que l'on observe dans les nids d'une même espèce d'oiseau. Je pense que les salanganes sont d'autant plus portées à composer leur nid d'une matière gélatineuse *continue* qui, une fois desséchée à l'air, devient complètement imperméable, qu'elles habitent plus près des bords de la mer; parce qu'elles sentent la nécessité de mettre leurs œufs et leurs petits à l'abri de l'air froid et chargé de vésicules salées, qui s'élève des rochers battus par les vagues; tandis que celles qui construisent leurs nids dans des lieux éloignés du rivage, ou dans des cavernes abritées du vent de mer, éprouvent un moins grand besoin d'employer cette même substance, et se contentent d'en former un réseau ou un ciment non continu. Au surplus ces nids si vantés, formés principalement d'une matière azotée, en partie digérée et dégorgée par des oiseaux, ne peuvent avoir de prix, ainsi que je l'ai dit en commençant, que pour des peuples auxquels des idées religieuses prescrivent de ne pas se nourrir de chair, ou qui vivent dans une grande pénurie de substances alimentaires.

ORDRE DES CHAMPIGNONS.

Les champignons sont des végétaux terrestres nés dans des lieux humides et ombragés, sur des corps organisés languissants ou morts, et en état de décomposition. Ils se composent en général de deux parties distinctes, l'une végétative, l'autre de reproduction. La première, nommée *mycélium*, qui paraît être l'état primitif de tout champignon, est formée de filaments grêles, simples ou ramifiés, nus ou engagés dans la substance même du corps sur lequel le champignon vit en parasite. La seconde partie, qui naît de la première, se compose de spores quelquefois nues, mais plus souvent contenues dans un réceptacle de forme et de grandeur très variées, qui porte le nom de *péridium*. dans les champignons de forme arrondie, et qui est communément regardé comme le champignon proprement dit.

On divise les champignons en cinq sous-ordres, qui sont :

1° Les *gymnomycètes* ou *coniomycètes* (ce qui veut dire *champignons nus* ou *champignons pulvérulents*). Ces champignons nous offrent des sporidies simples ou à plusieurs loges qui, à une certaine époque de leur existence, paraissent composer toute la plante. Tels sont les *uredo*, champignons parasites qui semblent uniquement composés de sporidies uniloculaires, développées en quantités innombrables sous l'épiderme des tiges, des fleurs ou des fruits, qu'elles font périr et détruisent quelquefois complètement. Les plus nuisibles à l'agriculture sont, sans contredit, ceux qui attaquent le blé, et qui sont connus sous le nom de *charbon*, de *carie* et de *rouille des blés* (*uredo segetum*, *uredo caries*, *uredo rubigo*).

2° Les *hypomycètes*, champignons composés d'un mycélium filamenteux, libre et distinct, dont une partie des filaments dressés portent des sporidies, tantôt nues, tantôt renfermées dans le sommet des tubes qui se déchire pour les laisser à nu. Telles sont les *mucédinées*, les *byssées* et les *mucorées*.

3° Les *gastéromycètes*, champignons consistant en un péridium charnu, membraneux ou floconneux, d'abord clos, puis se déchirant irrégulièrement, dont la substance intérieure se convertit en sporidies répandues sur les fibres ou contenues dans des réceptacles (sporangies ou thèques).

On en forme trois familles, les *tubéracées*, les *lycoperdacées* et les *clathracées*. Dans la première se trouvent les *truffes*, champignons souterrains, très recherchés pour la table, à cause de leur parfum et de leurs propriétés excitantes. Ces champignons, privés de racines, sont formés de tubérosités arrondies ou lobées, lisses ou hérissées de rugosi-

Fig. 30.

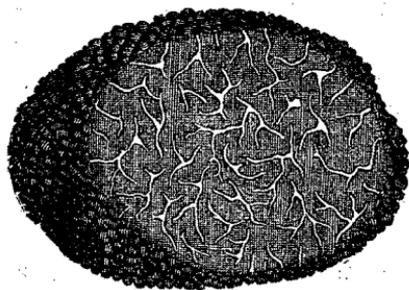
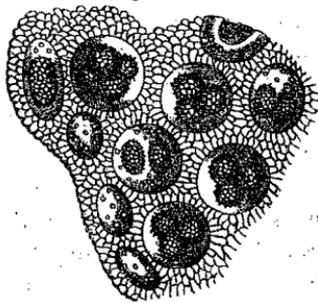


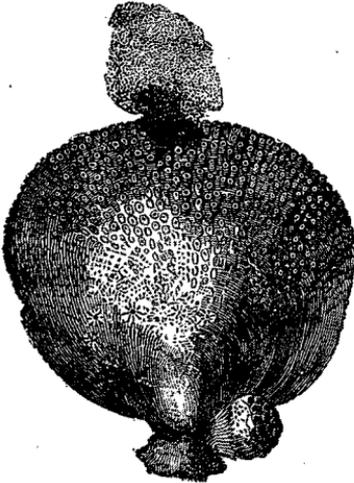
Fig. 31.



tés. Leur substance intérieure est charnue, entièrement formée d'utricles pressées, rondes, oblongues ou allongées, dont un certain nombre se développent et donnent naissance intérieurement à de petites truffes qui se dispersent dans la terre après la destruction de la truffe mère (voir les figures 30 et 31, qui représentent la truffe noire comestible

(*tuber cibarium*) de grandeur naturelle et fortement grossie). Dans la seconde famille se trouvent les *lycoperdon* ou *vesses-de-loup* (fig. 32), champignons formés d'un mycélium radiciforme, duquel s'élève un ou plusieurs périidiums arrondis et souvent très volumineux, dont la chair,

Fig. 32.



ferme et blanchâtre dans la jeunesse, se convertit en une poussière (sporidies) de couleur fauve ou verdâtre, portée sur des filaments d'une apparence feutrée. Arrivé à maturité, le périidium s'ouvre irrégulièrement au sommet pour laisser échapper la poussière reproductrice. Cette poussière peut être employée comme dessiccative, à l'instar de celle de lycopode, et comme hémostatique, propriété qu'elle possède à un haut degré. Les clathracées, sont des champignons produits par un mycélium radiciforme duquel s'élève un corps sphérique ou ovoïde dont l'enveloppe se déchire pour laisser passer

un périidium treillagé et percé à jour, remarquable par la beauté et la régularité de ses dessins, et contenant un réceptacle muqueux rempli de sporidies, qui s'écoulent avec la matière diffuente du réceptacle. Tels sont entre autres les *phallus*, les clathres et les lanternes.

4° Les *scléromycètes* ou *pyrénomycètes* : mycélium produisant des excroissances fongueuses, la plupart noirâtres, endurcies, d'une texture obscurément celluleuse, solitaires, agrégées ou soudées, d'abord fermées, puis s'ouvrant par le sommet; à noyau distinct, mou, sous-déliquescent. Sporidies entourées par la mucosité ou renfermées dans des thèques. Exemples, les *sphaeria* et les *hypoxyloïns*.

5° Les *hyménomycètes* : mycélium produisant des excroissances fongueuses, dont une partie de la surface (*hymenium*) est formée par les utricules productrices des spores. On peut y former quatre familles, qui sont les *tremellinées*, les *clavariées*, les *helvellacées* et les *piléatées*. Ce sont ces familles qui fournissent le plus grand nombre des champignons tant comestibles que vénéneux. Parmi les premiers, je citerai :

La trémelle mésentère,
La clavaire corail,
La morille comestible,

tremella mesenteriformis.
clavaria coralloides.
Morchella esculenta.

Les hydnes,	presque toutes comestibles.
Le mérule chanterelle,	<i>merulius cantharellus.</i>
Le bolet comestible,	<i>boletus edulis</i> (fig. 37).
L'agaric comestible,	<i>agaricus campestris</i> (fig. 33).

Ce dernier est le seul usité à Paris. Cultivé sur des couches, il est formé d'un stipe court, épais, cylindrique, formant une sorte de collet à la partie supérieure, et d'un chapeau arrondi, presque hémisphérique, blanc en dessus, à lames rougeâtres en dessous, d'une consistance ferme, d'un goût et d'une odeur agréables.

Parmi les champignons vénéneux, je citerai, comme ceux qui le sont le plus,

Les agarics meurtrier,	<i>agaricus necator.</i>
— à verrues,	— <i>verrucosus.</i>
— fausse-oronge,	— <i>muscarius.</i>
— bulbeux,	— <i>bulbosus.</i>

Les meilleurs remèdes à employer dans les cas d'empoisonnement par les champignons sont l'éther et l'émétique : l'éther pour calmer les accidents déjà déclarés ; l'émétique pour évacuer ce qui reste de poison dans le canal alimentaire.

Il n'y a pas de végétaux qui se jouent plus que les champignons, ou que les *agarics* de Linné, de la loi que l'on a voulu trop généraliser, que des organes semblables dans les végétaux répondent à une composition chimique et à des propriétés médicinales analogues. La composition chimique est cependant assez régulière dans ces végétaux, et se fait remarquer dans tous par une grande prédominance de principes azotés, qui les met presque sur le même rang que les substances animales, et qui est cause que, parmi les animaux, ce sont principalement les carnivores qui les mangent ; mais à côté de ces principes nourrissants, il s'en trouve d'autres qui sont éminemment vénéneux dans quelques espèces, et qui manquent dans les espèces les plus voisines, de sorte que la plus grande habitude ne met pas toujours à l'abri des accidents les plus funestes.

Fig. 33.



Un des exemples les plus frappants de cette distordance de la forme avec les propriétés médicinales ou alimentaires, est fourni par les deux champignons qui portent les noms d'*oronge vraie* et de *fausse oronge*. Tous deux appartiennent aux *amanites* ou aux agarics à *volva*, c'est-à-dire qu'ils sont enfermés, pendant leur jeune âge, dans une poche que le champignon perce en grandissant. Leur principale différence consisté en ce que, dans l'oronge vraie (*agaricus aurantiacus*, Bull., fig. 34), aucune partie du volva n'est retenue par le chapeau qui s'élève, tandis que dans la fausse oronge (*agaricus muscarius*, L., fig. 35) le volva laisse sur le chapeau des débris sous forme de tubercules anguleux,

Fig. 34.

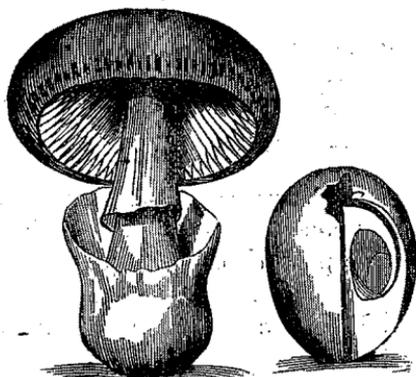
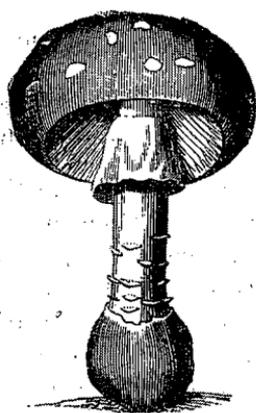


Fig. 35.



dont la couleur blanche tranche avec la belle teinte orangée du chapeau. Or, cette différence assez légère en dénote une bien grande dans la qualité; car l'oronge vraie est un des champignons les plus recherchés comme aliment, et l'agaric moucheté est un des plus vénéneux.

On demandera sans doute pourquoi, quand il est si difficile de distinguer les bons champignons des mauvais, on ne se met pas pour toujours à l'abri de leurs effets nuisibles en les bannissant tous du nombre de nos aliments. Cette question est aisée à faire dans les villes ou dans les pays abondants en blé et en pâturages, où les champignons sont une nourriture de luxe; mais il y a beaucoup de contrées moins favorisées où le peuple trouve dans les champignons des bois un supplément d'autant plus utile à sa nourriture, que leur nature animalisée les rend très nutritifs sous un petit volume.

Vauquelin et M. Braconnot ont fait sur les champignons des recherches chimiques qui confirment pleinement ce que je viens de dire. Ainsi Vauquelin a retiré du champignon comestible (*agaricus campestris*): 1° de l'adipocire ou graisse cristallisable; 2° de l'huile grasse,

3° une matière sucrée ; 4° de l'albumine ; 5° de l'osmazome ou matière animale soluble ; 6° une autre substance animale insoluble dans l'alcool ; 7° de la fongine ou partie fibreuse des champignons ; 8° de l'acétate de potasse. Il est vraiment remarquable qu'un champignon, dont la structure paraît si simple et si homogène, contienne tant de principes différents ; il l'est encore plus de voir que sur ces huit principes cinq appartiennent au règne animal. (*Ann. de chim.*, t. LXXXV, p. 5.)

Polypore du mélèze ou agaric blanc.

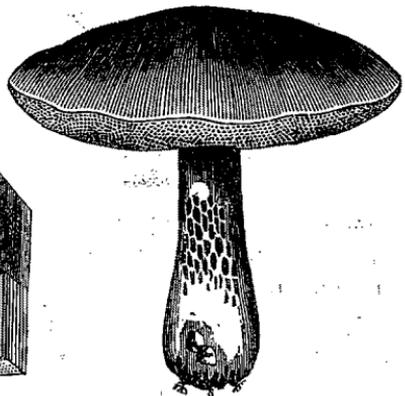
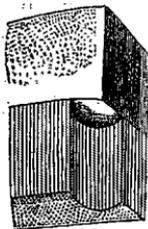
Linné a défini les *agarics* des champignons à chapeau horizontal, lamelleux en dessous, et les *bolets* des champignons horizontaux, poreux en dessous. Suivant cette division, le champignon comestible s'est trouvé compris dans les agarics, et d'autres champignons, qui avaient porté de tout temps le nom d'*agarics*, ont été rangés dans les *bolets*. Aujourd'hui ce dernier genre est partagé en trois.

1° *Boletus*, champignons à stipe central, à chapeau hémisphérique et charnu, dont la partie inférieure est formée de tubes tapissés intérieurement par la membrane fructifère (*hymenium*). Ces tubes sont indépendants les uns des autres ou séparables, et non continus avec la substance du chapeau.

Exemples : le bolet du bouleau, *boletus betulinus* (fig. 36).
 — comestible, — *edulis* (fig. 37).
 — indigotier, — *cyanescens*.

2° *Polyporus*, champignons à chapeau charnu ou subéreux, dont les

Fig. 37.



tubes sont séparés par une cloison simple, et font corps avec la substance même du chapeau.

Ex. :	le polypore du mélèze,	<i>polyporus officinalis.</i>
—	amadouvier,	— <i>igniarius.</i>
—	ongulé,	— <i>fomentarius.</i>

3° *Dædalea*, champignons à chapeau sessile présentant inférieurement des lames anastomosées qui forment des cellules irrégulières d'une substance homogène à celle du chapeau.

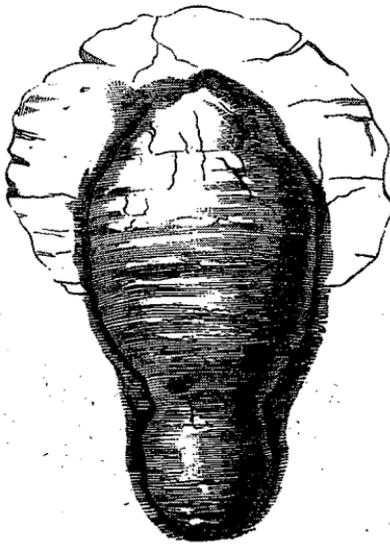
Exemple : l'agaric labyrinthiforme, *dædalea betulina*.

Ce dernier genre nous intéresse peu ; mais le polypore du mélèze et les polypores ongulé et amadouvier doivent être examinés spécialement.

Polypore du mélèze.

Le polypore du mélèze ou *agaric blanc* croît sur le tronc des vieux mélèzes, dans la Circassie en Asie, dans la Carinthie en Europe, et sur les Alpes du Trentin et du Dauphiné. Il se présente sous la forme d'un

Fig. 38.



cône arrondi, recouvert d'une écorce rude, dure, ligneuse, et marquée en dessus de sillons circulaires qui indiquent son âge (fig. 38) : sa substance intérieure est blanche, légère, spongieuse. Il varie en bonté, suivant le pays d'où il vient : celui d'Asie et de la Carinthie est le plus estimé ; celui de Dauphiné, qui est petit, pesant et jaunâtre, est le moins bon.

L'agaric blanc se trouve dans le commerce privé de son écorce et mondé au vif. On doit le choisir bien blanc, léger, sec, non ligneux, spongieux et pulvérulent ; il est pourvu d'une saveur douceâtre, devenant bientôt, et tout à la fois, amère, sucrée, et d'une âcreté considérable ; il irrite fortement la gorge lorsqu'on le pulvérise ; il est inodore.

L'agaric blanc est un purgatif drastique et hydragogue. M. Braconnot en a fait l'analyse, et en a retiré, sur 100 parties : 72 d'une matière résineuse particulière, 2 d'un extrait amer, et 26 de matière fongueuse insoluble. La matière résineuse jouit de propriétés bien singulières : elle est blanche, opaque, granuleuse dans sa cassure et peu sapide

elle se fond et brûle comme les résines. Elle est plus soluble à chaud qu'à froid dans l'alcool, et s'en précipite en tubercules allongés par le refroidissement ; elle est insoluble dans l'eau froide, qui cependant la divise avec beaucoup de facilité ; une petite quantité d'eau bouillante la dissout et en forme un liquide épais, visqueux, filant comme du blanc d'œuf, moussant très fortement par l'ébullition, coagulable par l'eau froide. L'éther, les huiles fixes et volatiles, les alcalis, la dissolvent ; elle rougit la teinture de tournesol ; l'acide nitrique paraît avoir peu d'action sur elle. (*Bull. de pharm.*, 1812, p. 304.)

Agaric de chêne.

Deux polypores servent à préparer la substance connue sous le nom d'agaric de chêne : l'un est le POLYPORE ONGULÉ, *polyporus fomentarius*, Fries et Pers. (*boletus fomentarius*, L. ; *boletus unguulatus*, Bull.) ; l'autre est le POLYPORE AMADOUVIER (*polyporus igniarius*, Fries et Pers. ; *boletus igniarius*, L., Bull.).

Le polypore ongulé (fig. 39) est un champignon sans tige, fixé par le côté et par la partie supérieure au tronc des vieux arbres, et surtout des chênes, des hêtres et des tilleuls.

Fig. 39.



Il présente à peu près la forme d'un sabot de cheval et peut acquérir jusqu'à 2 pieds de diamètre. Il est formé d'une écorce brune, très dure, marquée d'impressions circulaires qui indiquent son âge ; l'intérieur est plus ou moins rouge, fibreux et un peu ligneux. Pour le préparer, on le prive de son écorce, on le fait tremper dans l'eau et on le bat avec des maillets, afin de rompre les fibres ligneuses. On le fait sécher et on le bat de nouveau jusqu'à ce qu'il soit devenu peu épais, très souple et moelleux au toucher. On doit choisir celui qui réunit ces qualités au plus haut degré. Il est employé principalement pour arrêter le sang des sangsues ou des vaisseaux rompus.

Le bolet amadouvier est moins ligneux que le précédent, presque mou et élastique dans sa jeunesse, ce qui est cause qu'il se gerce en vieillissant. On le prépare comme le précédent et il sert aux mêmes usages ; mais c'est lui surtout qui sert à faire l'amadou. A cet effet, on l'étend, en le battant toujours, en lames très minces dont on augmente

encore souvent la combustibilité en les trempant dans une solution de nitrate de potasse ou de poudre à canon.

Ni l'un ni l'autre des polypores précédents ne paraît avoir été examiné chimiquement : celui dont M. Braconnot a publié l'analyse paraît être le *polyporus dryadeus* de Fries et de Persoon (*boletus pseudo-igniarius*, Bull.), qui diffère des premiers par sa consistance plus molle, sa couleur plus pâle, sa largeur qui ne dépasse pas 3 ou 4 pouces, et surtout par sa composition chimique ; car M. Braconnot n'y signale pas de principe astringent, et il est connu que les *polyporus fomentarius* et *igniarius* servent à la teinture en noir. Quoi qu'il en soit, M. Braconnot a retiré du polypore faux-amadouvier récent : de l'eau, de la fongine, un sucre incristallisable, une matière adipeuse jaune, de l'albumine, de l'acide acétique, un autre acide végétal particulier nommé *acide bolétique* (ayant beaucoup de rapports avec l'acide succinique), de l'acide phosphorique, de la potasse et de la chaux saturant en partie les acides précédents. (*Ann. de chim.*, t. LXXX, p. 272.)

La fongine forme la partie solide des champignons et joue chez eux le même rôle que le *ligneux* dans les végétaux phanérogames. Mais elle diffère beaucoup du ligneux par sa constitution chimique ; car elle contient de l'azote, donne de l'ammoniaque à la distillation, et se putréfie à la manière du gluten.

Ergot du seigle ou Seigle ergoté.

Dans les années pluvieuses, plusieurs graines céréales, mais principalement le seigle, présentent une altération singulière : on trouve à la place d'un certain nombre de grains, dans les épis, un corps solide, brunâtre, allongé, recourbé, ayant quelque ressemblance de forme avec l'ergot d'un coq, d'où lui est venu le nom de *seigle ergoté* ou d'*ergot* (fig. 40).

L'ERGOT est un corps brun-violet, souvent recouvert d'une efflorescence grisâtre, long de 1 à 3 centimètres, mais pouvant en acquérir le double en conservant une épaisseur de 2 à 3 millimètres, rarement 4 (fig. 41). Il est d'une forme irrégulièrement carrée ou triangulaire, aminci aux extrémités, souvent marqué d'une ou de plusieurs crevasses longitudinales, et quelquefois aussi de crevasses transversales. On observe à l'extrémité supérieure un petit paquet blanchâtre d'une matière molle et cérébriforme, dont la substance coule en partie le long de l'ergot (voy. fig. 42, qui représente deux ergots fortement grossis ; le premier très jeune et à l'état récent ; le second plus âgé et desséché). Cette substance diminue beaucoup de volume par la dessiccation et manque presque toujours dans l'ergot du commerce, en ayant été dé-

tachée par le choc ou par le frottement. L'ergot médicinal se compose donc presque exclusivement du corps allongé brun-violet décrit d'abord.

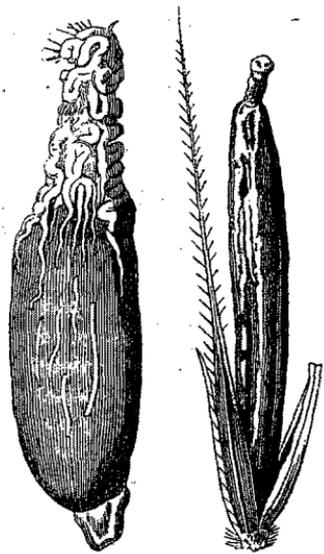
Fig. 40.



Fig. 41.



Fig. 42



L'ergot est ferme, solide et casse net lorsqu'on veut le ployer. La cassure en est compacte, homogène, blanche au centre, se colorant

d'une teinte vineuse près de la surface; d'une saveur peu marquée d'abord, suivie d'une astringence persistante vers l'arrière-bouche.

L'odeur de l'ergot récent rappelle celle des champignons; desséché et respiré en masse, il présente une odeur plus forte et désagréable; conservé dans un air humide, il éprouve une altération putride, dégage une odeur de poisson pourri et devient la proie d'un sarcopte semblable à celui du fromage. Il est donc important pour les pharmaciens d'avoir l'ergot récemment séché et de le conserver dans un lieu bien sec.

L'analyse de l'ergot a été faite par plusieurs chimistes. Vauquelin en a retiré : 1° une matière colorante jaune fauve, soluble dans l'alcool, d'une saveur d'huile de poisson; 2° une huile grasse, abondante, d'une saveur douce; 3° une matière colorante violette, soluble dans l'eau et dans l'alcool, applicable sur la laine et la soie alunées, ayant beaucoup d'analogie avec celle de l'orseille; 4° un acide libre (phosphorique?); 5° une matière azotée abondante, très putrescible, fournissant une huile épaisse et de l'ammoniaque à la distillation; 6° de l'ammoniaque libre ou du moins qu'on peut obtenir à la température de l'eau bouillante. Il n'y a trouvé ni amidon ni gluten.

Tels sont les résultats obtenus par Vauquelin. Ce grand chimiste ayant examiné comparativement un *sclerotium*, y trouva des différences notables, et crut pouvoir regarder comme probable que l'ergot n'était pas un *sclerotium*, ainsi que l'admettait De Candolle (*Ann. de chim. et de phys.*, t. III, p. 202 et 337). Mais si l'on fait attention, au contraire, que cette analyse offre une grande analogie avec celle des champignons comestibles, il paraîtra bien plus probable que l'ergot est en effet un champignon. Je reviendrai plus loin sur cette opinion.

On doit à M. Wiggers une analyse plus récente et plus complète de l'ergot (*Journ. pharm.*, t. XVIII, p. 525). Ce chimiste ayant traité d'abord 100 parties d'ergot pulvérisé par l'éther, en a retiré 36 parties d'une huile brune-verdâtre, d'où l'alcool a extrait une petite quantité d'une huile grasse, rouge-brune, d'une odeur fort désagréable, et un peu de cérine cristallisable; le reste se composait d'une huile douce, blanche, très soluble dans l'éther (35 pour 100).

Le seigle ergoté, traité ensuite par l'alcool, lui cède 10,56 d'un extrait rouge, d'une odeur de viande rôtie, grenu, déliquescent, que l'eau sépare en deux parties : l'une est insoluble, pulvérulente, d'un rouge brun, d'une saveur amère un peu âcre, ni acide ni alcaline, insoluble dans l'eau et dans l'éther, soluble dans l'alcool. M. Wiggers lui donne le nom d'*ergotine*. L'autre substance est soluble dans l'eau, et contient un extrait azoté semblable à l'osmazome, du sucre cristallisable, et des sels inorganiques.

Le seigle ergoté épuisé par l'alcool, ayant été traité par l'eau, lui a

cédé un extrait contenant du phosphate acide de potasse, de la gomme et un principe azoté d'une couleur rouge de sang. Le résidu était composé de fongine, d'albumine, de silice et de phosphate de chaux. Voici les résultats de cette analyse :

Huile grasse non saponifiable.	35
Matière grasse cristallisable.	1,05
Cérine.	0,76
Ergotine.	1,25
Osmazome.	7,76
Sucre cristallisable.	1,55
Gomme et principe colorant rouge. . .	2,33
Albumine végétale.	1,46
Fongine.	46,19
Phosphate acide de potasse.	4,42
— de chaux.	0,29
Silice.	0,14
	102,20

L'ergotine de M. Wiggers est probablement une matière colorante résinoïde. Elle est différente de la préparation qui porte aujourd'hui le nom d'*ergotine*, et bien à tort, parce qu'il ne faudrait pas donner un nom qui doit être réservé pour un principe *sui generis*, à un produit aussi complexe que l'est la préparation inventée par M. Bonjean.

Pour préparer son *ergotine*, M. Bonjean épuise de la poudre de seigle ergoté par de l'eau. Il évapore les liqueurs jusqu'en consistance de sirop et y ajoute un grand excès d'alcool qui en précipite toutes les parties gommeuses et les sels insolubles dans l'alcool.

Mais ce liquide retient évidemment en dissolution les sels déliquescents, l'ergotine de M. Wiggers, l'osmazome, le sucre et d'autres substances encore. C'est ce mélange, obtenu par l'évaporation de l'alcool et nommé *ergotine* par M. Bonjean, que ce pharmacien propose comme un spécifique contre les hémorrhagies de toutes natures, et auquel il attribue aussi la propriété obstétricale, bien qu'il ne l'applique pas à cet usage.

Maintenant que nous connaissons l'ergot par ses caractères physiques et par sa composition chimique, examinons les opinions qui ont été émises sur sa nature.

Pendant longtemps, l'ergot a été regardé comme un grain altéré et développé d'une manière anormale; mais en 1802, De Candolle le considéra comme un champignon du genre des *sclerotium*, lequel, en s'implantant sur l'ovaire, le faisait périr et se développait à sa place : il

lui donna le nom de *sclerotium clavus*. Les caractères physiques des *sclerotium* s'accordaient en effet avec ceux de l'ergot; cependant ces champignons n'étaient pas très bien définis, et récemment M. le docteur Léveillé, s'appuyant sur ce que la plupart des botanistes n'ont pu observer dans ces végétaux ni hyménium ni spores, a regardé les sclérotium comme des champignons arrêtés dans leur développement, ou comme un mycélium condensé qui, placé dans des circonstances favorables, se transforme en agarics, en clavaires ou en divers autres champignons. (*Annales des sciences naturelles*, 1843, BOTANIQUE, t. XXIX.)

En 1823, M. Fries composa de l'ergot du seigle et d'une autre espèce observée sur un *paspalum*, un genre particulier de champignons auquel il donna le nom de *spermædia*, mais en mettant lui-même en question si ce n'était pas une *maladie du grain*. Cette dernière opinion, qui est aussi la plus ancienne; est aujourd'hui la plus généralement adoptée; je ne crois pas cependant qu'elle soit conforme à la vérité.

Tous les observateurs ont constaté que l'apparition de l'ergot est précédée dans la fleur de celle d'une substance mielleuse qui colle ensemble les étamines et le style et s'oppose à la fécondation, et la plupart ont admis que l'ovaire non fécondé se développe alors d'une manière anormale, en formant une sorte de môle souvent recouverte par les débris de la substance mielleuse desséchée.

D'après M. Léveillé, ce suc mielleux qui précède l'ergot constitue un nouveau champignon de l'ordre des gymnomycètes, auquel il a donné le nom de *sphacelia segetum*. Il prend naissance au sommet de l'ovaire, dont il détache l'épiderme garni de poils, et il forme un corps mou, visqueux, difforme, d'un blanc jaunâtre, au-dessous duquel apparaît un point noir qui est l'ovaire non fécondé et altéré. Celui-ci croît bientôt d'une manière anormale et sort de l'épi en poussant devant lui la sphacélie. M. Léveillé pense que cette sphacélie constitue la partie active de l'ergot et que celui-ci est inerte lorsqu'il en est privé. (*Mémoires de la Société linnéenne de Paris*, t. V, p. 565.)

Il ne faut pas confondre la sphacélie de M. Léveillé avec la *spermædia* de M. Fries. La sphacélie est la partie blanchâtre qui surmonte l'ergot et qui manque presque complètement dans celui des pharmacies, ce qui n'est pas favorable à l'opinion de M. Léveillé sur l'innocuité de celui-ci. Le *spermædia* de M. Fries est l'ergot lui-même.

Plusieurs autres observateurs, tels que MM. Phillipar, Phœbus, et Quekett, dont je n'ai pu consulter les mémoires en original, paraissent avoir adopté l'opinion que l'ergot est une maladie du seigle causée par la présence d'un champignon de la nature de celui décrit par

M. Lèveillé; seulement M. Quekett lui a donné le nom d'*ergotætia abortifaciens*, et en a présenté une figure qui ne me paraît pas exacte, ou qui se rapporte à quelque autre coniomycète étranger à la production de l'ergot.

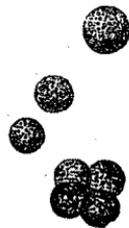
M. Fée est le dernier botaniste qui se soit occupé de l'ergot (1). On peut lui reprocher d'avoir admis plusieurs opinions inconciliables sur la nature de ce singulier corps; mais la description exacte qu'il a donnée des différentes parties de l'ergot, me permettra, je crois, de formuler une opinion plus précise que celles qui ont précédé, sur la nature de l'ergot.

D'après mon honorable et savant collègue, la sphacélie se développe dans la fleur des graminées entre l'ovule, fécondé ou non, et la feuille carpellaire qui doit former le péricarpe; il détache complètement celui-ci et la soulève sous la forme d'une coiffe à laquelle l'auteur donne le nom de *sacculus*. L'ovule mis à nu, recevant toujours les sucs nourriciers de la plante, se développe d'une manière anormale, s'hypertrophie et forme l'ergot, auquel M. Fée donne le nom de *nosocarya* (grain malade). Ainsi l'auteur, après avoir commencé par dire qu'il regardait, avec De Candolle, l'ergot comme un champignon, finit par conclure que c'est une production pathologique ou une hypertrophie du périsperme. Il faut cependant opter entre ces deux opinions qui ne peuvent pas être vraies toutes les deux; pour moi, je préfère la première, et pour l'établir d'une manière plus nette, je sépare d'abord la sphacélie de l'ergot et je dis que la sphacélie est un champignon gymnomycète, que j'ai trouvé uniquement formé de deux espèces de parties (2) : 1° d'une masse de sporidies ovoïdes-allongées, appliquées les unes contre les autres, très

Fig. 43.



Fig. 44.



faciles à séparer par l'eau, et dont quelques unes offrent des spores très petites dans leur intérieur; 2° de kystes sphériques ou peut-être seulement d'amas circulaires composés d'une quantité considérable de spores très petits. J'emprunte à M. Fée les deux figures qui les représentent (fig. 43, 44).

(1) *Mémoire sur l'ergot du seigle, etc.*, Strasbourg, 1843.

(2) J'avais préalablement traité la sphacélie par l'éther et l'alcool afin de la priver de matière grasse.

J'ai pris ensuite l'ergot lui-même ou le nosocarya de M. Fée ; je l'ai coupé en tranches minces et l'ai traité plusieurs fois par l'éther et par l'alcool pour le priver de l'huile qu'il contient ; mais il est d'une substance tellement compacte que ces menstrues y pénètrent à peine, et que la plus grande partie du corps gras y reste enfermée. J'ai traité ensuite cet ergot par l'eau et je l'ai écrasé par petites parties sous le microscope ; je n'y ai trouvé que deux sortes de substances :

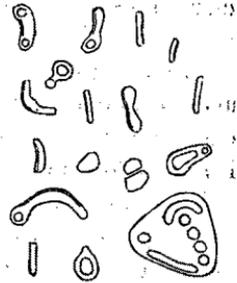
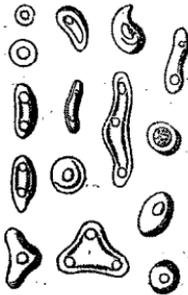
1° Des gouttelettes d'huile (fig. 45) reconnaissables à leur forme exactement sphérique, à leur transparence et à leur pesanteur spécifique inférieure à celle de l'eau.

2° Des cellules polymorphes isolées, soit telles que M. Fée les a représentées (fig. 46), soit telles que je les ai vues (fig. 47). Je ne puis décider si les petits corps sphériques qui paraissent contenus dans ces cellules, sont de l'huile ou des spores. Si ce sont des spores, il n'y a

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 45.



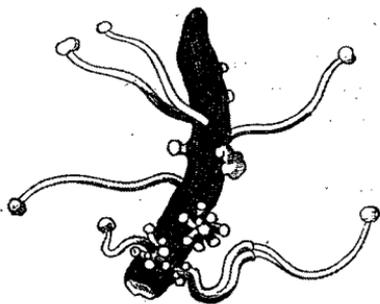
pas le moindre doute que l'ergot lui-même ne soit un champignon ; si c'est de l'huile, la question est plus difficile à résoudre : cependant je remarquerai que les cellules polymorphes de l'ergot ont la plus grande analogie avec les cellules stériles des truffes, et que l'absence (même supposée constatée) des spores dans l'ergot, serait une ressemblance de plus entre l'ergot et les sclérotiums, que M. Léveillé regarde comme des champignons arrêtés dans leur développement, et privés de spores. De Candolle avait donc eu raison de faire de l'ergot une espèce de sclérotium. Comment d'ailleurs soutenir l'opinion que l'ergot est un ovaire ou un grain devenu malade *par l'application extérieure d'un champignon* (la sphacélie), n'offrant jamais rien cependant de l'organisation primitive, ni de la nature chimique du grain ; présentant au contraire toute la composition d'un champignon et que ce ne soit pas un champignon !

En résumé l'ergot n'est pas un ovaire ou un grain altéré. L'ergot est un champignon qui, *après la destruction de l'ovaire*, s'est greffé à sa

place sur le pédoncule. Quant à la production de l'ergot par la sphacélie, je l'admets sans l'expliquer (1). Je crois d'ailleurs qu'on est loin de connaître tout ce qui se rapporte à la filiation, aux développements successifs ou aux *métamorphoses* des champignons. Enfin, si l'on veut admettre une ressemblance de plus entre l'ergot du seigle et les sclérotiums, je dirai que je conserve plusieurs ergots recueillis par M. Gendrot, pharmacien à Rennes, et que ces ergots

Fig. 48.

ont donné naissance, sur un grand nombre de points de leur surface, à des champignons composés d'un stipe grêle et cylindrique, terminé par un corps charnu sphérique ou quelquefois didyme, finement tuberculeux sur toute sa surface. Ce champignon (fig. 48) paraît bien se former dans l'intérieur de l'ergot, car il en soulève la surface, lorsqu'il commence à paraître à



l'extérieur, sous la forme d'un bouton jaunâtre. Un peu plus avancé, ce bouton, devenu sphérique, est porté sur un second tubercule qui en s'allongeant forme le stipe. Ce champignon ressemble beaucoup, quant à la forme, au *sphaeropus fungorum* de Paulet (Pl. 183 bis, fig. 6). Conclusion dernière : l'ergot est un champignon analogue aux *sclerotium*, et devra suivre ceux-ci partout où il plaira aux mycologistes de les placer.

ORDRE DES LICHENS.

Les lichens sont de petites plantes agames qui croissent sur les murs, sur la terre, les écorces d'arbres, les bois en décomposition, et qui, de même que les autres végétaux cellulaires, ne peuvent se développer que dans un milieu humide. Lorsque la sécheresse arrive, ils meurent ou se séchent seulement, en conservant leur force vitale qui leur permet

(1) La masse intérieure de la sphacélie, m'a paru se continuer d'une manière non interrompue avec celle de l'ergot, et on ne peut dire où l'une finit et où l'autre commence. L'ergot, au contraire, est *articulé* sur le pédoncule (fig. 42) et présente une terminaison nette de ce côté. Cependant, de même que cela a lieu dans une greffe ordinaire, on peut suivre des lignes fibreuses qui, tout en changeant de nature, se continuent du pédoncule dans la base de l'ergot. Cette observation paraît favorable à ceux qui regardent l'ergot comme un grain altéré et toujours nourri par le végétal qui l'a produit. Mais je la crois peu importante en ce sens, parce que la même continuité de fibres se remarque entre l'écorce des arbres qui portent les polypores et la substance de ceux-ci ; et je ne pense pas que l'on veuille prétendre que les polypores ne soient qu'une écorce modifiée.

de croître de nouveau, lorsque la condition d'humidité, qui leur est nécessaire est revenue. Les lichens sont formés d'une expansion cellulaire très variable dans sa forme et sa consistance, nommée *thallus*, et d'organes reproducteurs dispersés sur le thallus ou fixés à ses extrémités. Ces organes reproducteurs consistent dans des conceptacles ou *apothécions* tantôt ouverts, tantôt fermés, contenant des noyaux ou *thèques* dans l'intérieur desquels sont contenues les spores.

Autrefois on classait les lichens d'après la consistance et la forme de leur thallus en lichens *pulvérulents*, *crustacés*, *foliacés* et *filamenteux*. Maintenant on les divise en quatre familles d'après les caractères de leurs organes reproducteurs.

1° *Coniothalamées*. Apothécions ouverts, à noyau se dissolvant en spores nues; thallus fugace ou pulvérulent.

2° *Idiothalamées*. Apothécions d'abord clos, puis déhiscent, laissant échapper un noyau gélatineux composé de spores nues. Genres *opegrapha*, *graphis*, *urceolaria*, etc.

3° *Gastérothalamées*. Apothécions toujours clos, ou s'ouvrant irrégulièrement par la rupture de leur base; noyau intérieur déliquescent ou sans consistance. Genres *verrucaria*, *endocarpon*, etc.

4° *Hyménothalamées*. Apothécions ouverts, scutelliformes, à noyau discoïde persistant. Genres *lecydea*, *patellaria*, *cladonia*, *stereocaulon*, *parmelia*, *sticta*, *cetraria*, *roccella*, etc. Tous les lichens alimentaires, médicamenteux ou tinctoriaux, appartiennent à cette dernière famille.

Lichen d'Islande (fig. 49).

Cetraria islandica, Ach.; *physcia islandica*, DC.; *lichen islandicus*, L. Ce lichen croît très abondamment dans le nord de l'Europe,

Fig. 49.



et surtout en Islande. Mais on le trouve aussi dans presque toute l'Europe; notamment en France, dans les Vosges et sur les montagnes de l'Auvergne. Il croît sur l'écorce des arbres et sur la terre. Il est formé d'un thallus blanc-grisâtre, lacinié et souvent cilié sur le bord, offrant sur une de ses faces des taches blanches que l'on pourrait prendre pour un organe fructifère; mais elles sont dues à des interruptions de la membrane extérieure du thallus, qui est de nature amylacée, toujours plus

ou moins colorée, et qui laisse voir la partie interne, formée principalement de sels calcaires et d'un blanc de craie.

La fructification consiste dans des conceptacles orbiculaires et plans fixés obliquement à la marge du thallus, mais elle manque souvent. Le lichen d'Islande sec est coriace, sans odeur marquée, d'une saveur amère désagréable ; mis à tremper dans l'eau froide, il se gonfle, devient membraneux, et cède au liquide une partie de son principe amer et un peu de mucilage. Si l'on y ajoute une dissolution d'iode, toute la membrane externe du thallus se colorera en bleu noirâtre, et la partie centrale calcaire paraîtra alors, dans les parties interrompues, avec toute sa couleur blanche. Le lichen, soumis à l'ébullition dans l'eau, se dissout en grande partie, et le liquide se prend en gelée par le refroidissement.

M. Berzélius a retiré de 100 parties de lichen d'Islande :

Sucre incristallisable.	3,6
Principe amer.	3
Cire et chlorophylle.	1,6
Gomme.	3,7
Matière extractive colorée (apothème) . . .	7
Fécule	44,6
Squelette féculacé.	36,6
Surtartrate de potasse.	1,9
Tartrate et phosphate de chaux.	
	102,0

Le principal but de M. Berzélius, en s'occupant de cette analyse, était de trouver un moyen de priver le lichen d'Islande de son amertume, qui, seule, empêche que le peuple n'en fasse sa nourriture habituelle dans les pays pauvres en substances alimentaires ; car on ne parvient que très imparfaitement à lui ôter cette amertume par la décoction dans l'eau, et d'ailleurs la décoction dissout également la partie nutritive du lichen. Le procédé qui a le mieux réussi à M. Berzélius consiste à faire macérer le lichen, une ou deux fois, dans une faible dissolution alcaline ; à l'exprimer, à le laver exactement et à le faire sécher, si l'on n'aime mieux l'employer humide, pour en préparer toutes sortes de mets. (*Ann. de chim.*, t. XC, p. 277.)

On a proposé d'appliquer le même procédé aux préparations pharmaceutiques du lichen ; mais indépendamment de ce que la présence d'une petite quantité de principe amer peut être utile à l'action médicatrice du lichen, il serait à craindre que le lavage n'enlevât pas tout le sel alcalin. Je pense qu'il vaut mieux, dans les pharmacies, faire chauffer

le lichen une ou deux fois avec de l'eau, presque jusqu'au point d'ébullition (à 80 degrés environ). Ce procédé suffit pour priver le lichen de la plus grande partie de son amertume ; ce qui en reste alors n'est nullement désagréable.

Pour retirer le principe amer du lichen, auquel on a donné le nom de *cétrarín*, le docteur Herberger a indiqué le procédé suivant : on traite le lichen pulvérisé par de l'alcool à 0,883 de pesanteur spécifique ; on fait bouillir, on filtre et on ajoute à la liqueur 12 grammes d'acide chlorhydrique liquide par 500 grammes de lichen employé. On additionne le mélange de quatre fois et demie autant d'eau en volume, et on abandonne le tout pendant vingt-quatre heures.

Il se forme un précipité que l'on sépare au moyen d'un filtre et qu'on exprime. On traite ce précipité à froid par de l'alcool ou de l'éther pour le priver des matières grasses qu'il contient. On le traite enfin par deux cents fois son poids d'alcool bouillant, on filtre et on laisse refroidir. Le cétrarín se précipite. On distille l'alcool pour avoir le reste.

Le cétrarín se présente sous la forme d'une poudre très blanche, légère, inodore, inaltérable à l'air, décomposable au feu. Il a une saveur très amère, surtout lorsqu'il est dissous dans l'alcool. 100 parties d'alcool absolu n'en dissolvent cependant que 0,28 à froid et 1,70 lorsqu'il est bouillant. Il est moins soluble dans l'éther et encore moins soluble dans l'eau. Il est tout à fait neutre par rapport aux couleurs végétales ; les alcalis le dissolvent facilement et le laissent précipiter par les acides. L'acide sulfurique concentré le dissout et le colore en brun ; l'acide nitrique le transforme en acide oxalique et en corps résinoïde ; l'acide chlorhydrique concentré le colore en bleu foncé et le dissout en partie, etc.

Lichen pulmonaire.

Pulmonaire de chêne, *Lichen pulmonarius*, L. ; *Lobaria pulmonaria*, DC. ; *Sticta pulmonaria*, Ach. Ce lichen croît au pied des vieux troncs, dans les forêts ombragées ; son thallus est cartilagineux, très grand, étalé, divisé en lobes profonds et sinueux. Il est marqué en dessus de concavités séparées par des arêtes saillantes, réticulées, d'un vert fauve ou roussâtre. La surface inférieure est bosselée, blanche et glabre sur les convexités, brune et velue dans les concavités. Enfin ce thallus, à l'état récent, présente une certaine analogie d'aspect avec un poumon coupé ; de là le nom de la plante, et probablement aussi l'idée que l'on a eue de l'employer contre les maladies du poumon. Elle est inusitée aujourd'hui pour cet usage ; mais on l'emploie pour la teinture.

Lichen pixidé.

Lichen pixidatus et *lichen cocciferus*, L.; *Scyphophorus pixidatus* et *Scyphophorus cocciferus*, DC.; *Cenomyce*, Ach. Ces deux espèces diffèrent en ce que le *lichen cocciferus* est moins denté à son bord supérieur, et porte des tubercules d'un rouge vif, tandis que le *lichen pixidatus* est plus profondément denté et porte des tubercules bruns. Du reste, tous deux sont formés d'un thallus membraneux duquel s'élèvent des pédicules (*podétions*) droits, fistuleux, cylindriques, s'élargissant par le haut, et terminés par une coupe hémisphérique qui leur donne à peu près la forme d'un bilboquet. Ces podétions produisent sur leurs bords des conceptacles ou *apothécions* convexes, privés de rebord, bruns ou rouges, recouverts d'une lamie prolifère gélatineuse. Ce lichen est moins gélatineux que celui d'Islande, moins amer et cependant plus désagréable. Il est peu usité.

La petite plante que l'on nommait autrefois *usnée du crâne humain*, qui a été si vantée contre l'épilepsie, et que l'on avait, dit-on, la folie de payer jusqu'à mille francs l'once, est le *lichen saxatilis* de Linné (*parmelia saxatilis*, Ach.). Ce qui la rendait si rare était la condition imposée de n'employer seulement que celle qui croissait sur les crânes humains exposés à l'air. On lui substituait souvent un autre petit lichen filamenteux, *lichen plicatus* de Linné (*usnea plicata*, DC.). Tous deux sont entièrement oubliés.

Lichens tinctoriaux.

Les lichens fournissent à la teinture quatre couleurs principales : la brune, la jaune, la pourpre et la bleue. Les teintes brunes sont fournies par le lichen pustuleux (*gyrophora pustulata*) et par le lichen pulmonaire (*sticta pulmonaria*). Ce dernier produit sur la soie, en employant comme mordant le bitartrate de potasse et le chlorure d'étain, une couleur carmélite fort belle et très solide. On le récolte principalement pour cet usage en France, dans les Vosges ; mais il est peu abondant.

Les couleurs jaunes sont produites par les deux espèces suivantes :

LICHEN DES MURAILLES. *Lichen parietinus*, L.; *parmelia parietina*, Ach. Ce lichen, le plus commun de ceux qui se montrent chez nous sur les vieux murs et sur le tronc des arbres, est formé d'un thallus orbiculaire et lobé, vert, jaune doré ou gris, suivant son âge. Schrader en a retiré une matière colorante jaune, soluble dans l'alcool et l'éther, cristallisable, très fusible, devenant rouge par les alcalis. Il a une odeur

semblable à celle du quinquina, et donne à la distillation une huile volatile butyreuse et verdâtre. Il a été employé comme fébrifuge et est usité dans la teinture.

LICHEN VULPIN. *Lichen vulpinus*, L. ; *Evernia vulpina*, Ach. Ce lichen est d'un beau jaune; il est composé d'expansions filamenteuses qui se dépriment diversement par la dessiccation. Lorsqu'on l'agite avec la main, il s'en sépare une poussière jaune très irritante. Le principe colorant réside uniquement dans la croûte ou membrane extérieure, car l'intérieur est parfaitement blanc. M. Bébert, pharmacien à Chambéry, a extrait de ce lichen un principe colorant jaune, très facilement cristallisable, peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther et les alcalis, qui n'en altèrent pas la couleur. Il jouit de caractères acides et a été nommé *acide vulpinique* (*Journ. de pharm.*, t. XVII, p. 696). Ce lichen pourrait être très utile à la teinture; il croît en abondance dans les forêts de l'Ausbourg, au pied du mont Cenis et au petit Saint-Bernard.

Les lichens qui produisent la couleur rouge-violette ou bleue portent le nom d'ORSEILLE, qui est aussi le nom de la pâte d'un rouge-violacé qui en est préparée. Il y en a de deux genres bien différents, ceux de mer et ceux de terre. Les *orseilles de mer* croissent sur les rochers, au bord de la mer, dans un grand nombre de lieux; elles appartiennent au genre *roccella*, et portent dans le commerce le nom d'*herbe* de tel ou tel pays. La plus estimée est l'*orseille des Canaries*, dite *herbe des Canaries*, *roccella tinctoria*, L. (fig. 50). Elle a la forme d'un petit arbrisseau dépourvu de feuilles, long de 3 à 8 centimètres, à rameaux presque cylindriques, d'un blanc grisâtre, devenant quelquefois brunâtre.

Viennent ensuite les *herbes du cap Vert*, de *Madère*, de *Mogador*, de *Sardaigne*, etc. L'*herbe du cap Vert* diffère peu de celle des Canaries et appartient, comme elle, au *roccella tinctoria*. L'*herbe de Madère* est mélangée de *roccella fuciformis*, très pauvre en principe colorant, toujours blanche, à thallus plane, rubané, dichotome, long de 5 à 10 centimètres. L'*herbe de Mogador* appartient au *roccella tinctoria* ou à une espèce voisine, le *roccella phycopsis*. L'*herbe de Valparaiso* est le *roccella flaccida* (Bory Saint-Vincent); celle de l'île de la Réunion (Bourbon), *roccella Montagni* de Bellanger, est très blanche, plate, rubanée, analogue au *roccella fuciformis* et d'aussi mauvaise qualité.

Les *orseilles de terre* végètent sur les rochers dénudés des Pyrénées, des Alpes et de la Scandinavie. Elles affectent la forme de petites croûtes irrégulières, d'une couleur blanchâtre ou grisâtre, qui adhèrent fortement aux rochers; elles portent dans le commerce le nom de *lichen* de tel ou tel pays. Le lichen blanc des Pyrénées est le *variolaria*.

dealbata, de Cand. Le lichen d'Auvergne, ou *parelle d'Auvergne*, est le *variolaria orcina* ou *oreina* d'Achard; et tous deux ne forment qu'une espèce, *variolaria corallina* d'Achard, qu'il ne faut confondre ni avec le lichen *parellus*, L. (*Lecanora parella*, Ach.), ni avec le lichen *corallinus*, L. (*isidium corallinum*, Ach.).

Le lichen tartareux de Suède est le lichen *tartareus*, L., ou *lecanora tartarea*, Ach., etc.

Aucun de ces lichens ne contient de matière colorante toute formée. Pour leur faire produire une couleur rouge-violette, il faut les mettre

Fig. 50.



en pâte et les laisser pourrir avec de l'urine, et au contact de l'air. Après quelque temps on y ajoute de la chaux, qui met à nu l'ammoniaque produite, et on y ajoute de temps en temps, s'il est nécessaire, de nouvelle urine: c'est cette pâte qui porte dans le commerce le nom d'*orseille*. En voici les caractères physiques: elle est d'une consistance solide, d'une couleur rouge-violette très foncée, d'une odeur forte et désagréable; elle offre à la vue beaucoup de débris presque entiers de la plante, et elle est parsemée d'un grand nombre de points blancs, paraissant être un sel ammoniacal. Elle communique à l'eau une cou-

leur rouge-foncée, et fournit aux tissus des teintes très vives, mais peu durables.

Les travaux de Robiquet ont jeté un grand jour sur la production de cette matière colorante. Cet habile chimiste a opéré sur le *variolaria dealbata* des Pyrénées et l'a traité par l'alcool bouillant. Pour ne plus revenir sur la partie du lichen insoluble dans l'alcool, je dirai qu'elle ne cède à l'eau qu'un peu de gomme accompagnée d'un sel calcaire soluble, et que le nouveau résidu insoluble est formé de tissu cellulaire contenant une grande quantité d'oxalate de chaux.

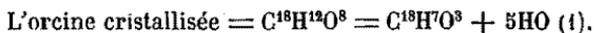
La teinture alcoolique, faite à chaud, dépose, en se refroidissant, une matière blanche (variolarine), cristalline, insoluble dans l'eau, non fusible au feu qui la décompose, peu soluble dans l'éther. Par aucun moyen on ne peut faire prendre à cette matière une couleur violette.

La teinture alcoolique a été évaporée à siccité, et l'extrait a été traité par l'eau froide. Le résidu insoluble était formé de chlorophylle, d'une matière grasse, blanche, cristallisable, fusible, volatile, toutes deux solubles dans l'éther, et d'une matière résinoïde, d'un brun-rougeâtre, soluble dans l'alcool. Aucune de ces trois substances ne pouvait produire la couleur de l'orseille.

Il ne restait plus à examiner que la partie de l'extrait alcoolique qui avait été dissoute par l'eau. La liqueur évaporée était sirupeuse, très-sucrée, et a laissé cristalliser une matière sucrée, ayant la forme de longs prismes opaques et jaunâtres. L'analyse arrivée à ce point, tout espoir d'obtenir la matière colorigène de l'orseille semblait perdu; mais bientôt la dernière substance, qui semblait n'être qu'une sorte de sucre, a présenté des différences essentielles avec ce principe immédiat.

Le sucre ordinaire, exposé au feu, se fond, se boursoufle, dégage une odeur de caramel, et laisse enfin un charbon très volumineux.

Le sucre de variolaire se fond en un liquide transparent qui entre facilement en ébullition et qui se volatilise entièrement. Enfin ce sucre de variolaire, qui a reçu le nom d'*orcine*, étant mis en contact avec du gaz ammoniac et de l'oxygène, absorbe les éléments du premier, un certain nombre de molécules du second, et se convertit en une belle couleur violette nommée *orcéine*, qui est celle même de l'orseille.



La réaction s'exprime ainsi :

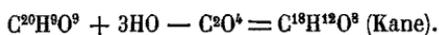


Analyse du variolaria lactea, par Schunck. Cette variolaire ayant été traitée par l'éther dans un appareil à déplacement, l'éther évaporé a fourni une masse cristalline qui, lavée avec un peu d'éther froid et dissoute dans l'alcool bouillant, cristallise de nouveau, et constitue un corps nommé *lécanorine*. Ce corps est très-soluble dans les alcalis; les solutés, additionnés

(1) D'après les formules de M. R. Kane.

immédiatement d'un acide, laissent précipiter de la lécanorine non altérée; mais si l'on attend quelques heures, ou si l'on fait bouillir le soluté alcalin, les acides en dégagent de l'acide carbonique, et la liqueur contient alors de l'orcine. Pareillement, lorsqu'on fait bouillir un soluté saturé de lécanorine dans de l'eau de baryte, l'alcali se précipite à l'état de carbonate, et l'orcine reste pure dans la liqueur.

La lécanorine = $C^{20}H^{10}O^9$; l'orcine cristallisée = $C^{18}H^{12}O^8$; la réaction peut être ainsi représentée :



Analyse du roccella tinctoria. Ce lichen a été analysé par deux chimistes, M. Heeren et M. R. Kane. Ce dernier en a retiré cinq matières organiques différentes, mais qui peuvent être des modifications les unes des autres.

1. *Erythriline.* Matière amorphe, jaune pâle, soluble dans l'alcool, l'éther et les solutés alcalins d'où elle est précipitée par les acides. Elle se combine aux oxides métalliques par voie de double décomposition. Elle est insoluble dans l'eau froide ou chaude; mais, soumise à l'ébullition dans l'eau, elle se convertit en une substance brunâtre, très soluble et amère nommée *amarythrine*. L'érythriline = $C^{22}H^{16}O^8$.

2. *Roccelline* ou *acide roccellique.* Matière blanche, cristalline, insoluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool, soluble dans l'éther, fusible à 130 degrés, analogue aux acides gras, = $C^{17}H^{16}O^4$.

3. *Erythrine.* Matière blanche, cristallisable, à peine soluble dans l'eau froide, très-soluble dans l'eau bouillante, et formant un soluté incolore qui brunit rapidement à l'air. Elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther et les solutés alcalins, d'où les acides la précipitent. Le soluté alcalin brunit à l'air. Celui formé par l'ammoniaque passe au rouge vineux. L'érythrine est formée de $C^{22}H^{18}O^9$ = l'érythriline = $H^2 + O^3$.

4. *Amarythrine.* Substance brune, très soluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther; d'une saveur douce et amère, et d'une odeur de caramel. Elle est liquide et ne peut être desséchée sans décomposition. Elle est formée de $C^{22}H^{18}O^{14}$ = érythrine + O^6 .

5. *Télérythrine.* Une forte solution d'amarythrine, exposée pendant longtemps à l'air, se convertit graduellement en cristaux blancs, granulaires, auxquels M. Kane a donné le nom de *télérythrine*. Ce nouveau composé est très soluble dans l'eau, moins soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther. Il a une saveur douce et amère; il contient $C^{22}H^{18}O^{18}$ = amarythrine — $H^4 + O^4$.

Analyse de l'orseille en pâte, par M. R. Kane. D'après cette analyse, pour laquelle je renvoie au mémoire de l'auteur (*Ann. chim. phys.*, 1841, t. II, p. 21), l'orseille en pâte contient au moins trois principes colorants rouges, qui s'y trouvent combinés à l'ammoniaque. Le premier, nommé *orcéine*, est une belle matière rouge, peu soluble dans l'eau, très peu soluble dans l'alcool, à peine soluble dans l'éther; elle est très soluble dans les alcalis, avec lesquels elle forme des combinaisons d'un pourpre magnifique. Elle est formée par le mélange de deux matières oxidées à deux

degrés différents, jouissant des mêmes propriétés, et ne pouvant être distinguées que par l'analyse.

La première, nommée *alpha-orcéine*, = $C^{18}H^{10}AzO^5$.

La seconde, dite *bêta-orcéine*, = $C^{18}H^{10}AzO^8$.

Elle paraît être identique avec l'*orcéine* de Robiquet.

Si l'on représente l'orcéine anhydre par $C^{18}H^7O^3$ et qu'on ajoute $H^3Az + O^5$, on formera l'*alpha-orcéine*. Si l'on admet que celle-ci absorbe en plus O^3 , on aura la *bêta-orcéine*, ou *orcéine* de Robiquet.

Le second principe colorant de l'orseille préparée est nommé *azoéry-thrine*. Il est solide, d'un rouge vineux, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, soluble dans les alcalis; il est composé de $C^{22}H^{19}AzO^{22}$.

Le troisième, dit *acide érythroléique*, est demi-liquide, oléagineux, soluble dans l'éther et l'alcool, presque insoluble dans l'eau, insoluble dans l'essence de térébenthine, soluble dans les alcalis. Composition : $C^{26}H^{22}O^8$.

Tournesol en pains.

On nomme ainsi de petits pains carrés formés principalement de carbonate de chaux et d'une matière colorante bleue, très soluble dans l'eau et dans l'alcool, et très sensible à l'action des acides qui la rougissent, ce qui est cause qu'on l'emploie très fréquemment comme réactif. Les alcalis la ramènent au bleu, sans la verdir, ce qui la distingue des couleurs de la mauve et de la violette.

Pendant longtemps, sur la foi de plusieurs auteurs et notamment de Valmont de Bomare, on a cru que le tournesol en pain était obtenu, en Hollande, avec le *tournesol en drapeaux*, que l'on prépare dans le midi de la France, et surtout au village de Grand-Gallargues (Gard) avec une plante euphorbiacée nommée maurelle (*crozophora tinctoria*, J.). Ce qui pouvait autoriser à soutenir cette opinion, c'est que, en effet, presque tout le tournesol en drapeaux était transporté en Hollande ou à Hambourg, et que c'était de Hollande que nous venait le tournesol en pains. J'ai partagé pendant quelque temps cette opinion; mais j'ai dû l'abandonner lorsque, ayant fait venir du Midi du tournesol en drapeaux, je n'ai pu en retirer qu'une teinture vineuse que les alcalis ne faisaient pas virer au bleu.

Déjà, anciennement, Bouvier, Chaptal et Morelot, avaient annoncé que le tournesol en pains pouvait être préparé avec la paille d'Auvergne (*variolaria orcina*), par un procédé un peu différent de celui qui sert à préparer l'orseille.

On ramasse cette plante (dit Morelot), on la fait sécher, on la pulvérise, et on la mêle dans une auge avec la moitié de son poids de cendres gravelées, également pulvérisées. On arrose le mélange d'urine humaine,

de manière à en former une pâte, et on y ajoute de l'urine de temps en temps pour remplacer celle qui s'évapore.

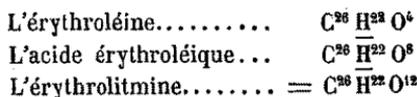
On laisse ce mélange se putréfier pendant quarante jours, durant lesquels il passe peu à peu au pourpre. Alors on le met dans une seconde auge parallèle à la première; et on y mêle encore de l'urine; quelques jours après, la pâte devient bleue. A cette époque, on la divise dans des baquets, on y ajoute encore de l'urine et on y incorpore de la chaux. Enfin on ajoute à la pâte; qui est devenue d'une belle couleur bleue, assez de carbonate de chaux pour lui donner une consistance ferme; on la divise en petits parallépipèdes droits, que l'on fait sécher.

Plus récemment, différents auteurs ont annoncé que le tournesol était fabriqué avec le *lichen tartareus*, L. (*lecanora tartarea*, Ach.), lequel sert, en Allemagne et en Angleterre, à la fabrication de pâtes tinctoriales, connues sous les noms de *persio* et de *cutbear*. Enfin M. Gélis a montré que le *roccella tinctoria* lui-même pouvait servir à la fabrication du tournesol, en faisant voir, par des expériences directes, que cette plante, exposée à l'action réunie de l'air, de l'urine putréfiée et de la chaux, ne produit que de l'orseille; tandis que par l'addition du carbonate de potasse ou de soude, il se produit une belle couleur bleue, qui est celle du tournesol.

Analyse du tournesol en pain, par M. R. Kane. Il résulte de cette analyse que les matières colorantes du tournesol sont rouges et non bleues (on le savait déjà), et que la couleur bleue est due à la combinaison de trois principes colorants nommés *azolitmine*, *érythrolitmine*, et *érythroléine*, avec les alcalis du tournesol, qui sont la potasse ou la soude, la chaux et l'ammoniaque. Quand on rougit le tournesol par un acide, on ne fait que mettre en liberté ses trois matières colorantes.

L'*érythroléine* est demi-fluide, soluble dans l'éther et dans l'alcool avec une belle couleur rouge; elle est faiblement soluble dans l'eau, soluble dans l'ammoniaque avec une magnifique couleur pourpre sans nuance de bleu; elle forme avec les oxides métalliques blancs des laques violettes. Elle n'est pas volatile; elle est formée de $C^{26}H^{22}O^6$. C'est de l'acide érythroléique (page 82) avec moitié moins d'oxigène.

L'*érythrolitmine* est d'un rouge pur. Elle est un peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool. Le soluté saturé à chaud cristallise par refroidissement. Elle forme avec la potasse un soluté bleu, et avec l'ammoniaque un composé bleu insoluble dans l'eau. Elle forme, avec plusieurs oxides métalliques, des laques d'une belle couleur pourpre. Elle est composée de $C^{26}H^{26}O^{13}$ ou $C^{26}H^{22}O^{12} + H O$. C'est le troisième degré d'oxidation d'un radical $C^{26}H^{22}$, dont les deux premiers sont :



Tous trois paraissent dérivés de la *rocelline* de Kane ($C^{26}H^{34}O^6$) qui, en perdant H^2O^2 , se convertit en érythroléine, laquelle ensuite forme les deux autres en se combinant avec l'oxygène.

L'*azolitmine* est d'un rouge brun foncé et insoluble dans l'eau. Dissoute dans la potasse ou l'ammoniaque, c'est elle surtout qui forme le bleu particulier du tournesol. Elle ne diffère des deux orcéines de l'orseille que par une oxigénation plus avancée, ainsi qu'on le voit dans le tableau suivant.

Alpha-orcéine	$C^{18}H^{10}AzO^5$.
Bêta-orcéine	$C^{18}H^{10}AzO^6$.
Azolitmine	$C^{18}H^{10}AzO^{10}$.

FAMILLE DES FOUGÈRES.

Plantes herbacées et vivaces, pouvant devenir ligneuses et arborescentes sous les tropiques ; elles présentent alors le port d'un palmier. Leurs feuilles sont quelquefois entières ; le plus souvent, elles sont profondément découpées, pinnatifides ou décomposées ; toujours elles sont roulées en crosse ou en volute au moment où elles naissent de la tige. Les organes de la fructification sont généralement situés à la face inférieure des feuilles, le long des nervures ou à l'extrémité du limbe ; dans un certain nombre, la fructification est disposée en épis ou en grappes isolées des feuilles. Dans le premier cas, c'est-à-dire lorsque la fructification est dispersée sur les feuilles, généralement elle est groupée en petits amas de formes variées, nommés *sores*, tantôt nus, tantôt recouverts d'une membrane ou *indusium*, dont l'origine et le mode de déhiscence varient beaucoup également, et servent à caractériser les nombreux genres de cette famille. Ces amas sont formés par des capsules celluleuses, souvent pédicellées, nommées *thèques* ou *sporangies*, et qui paraissent entièrement composées de spores libres, retenues par un anneau circulaire qui se rompt avec élasticité pour leur permettre de se disperser (fig. 51). Lorsque la fructification est isolée des feuilles, elle se présente sous la forme de capsules bien différentes de celles ci-dessus décrites, et qui paraissent provenir du limbe des folioles supérieures qui aurait avorté, et qui se serait replié de manière à former chacun une coque à parois épaisses, pleine de spores libres. Par exemple l'*osmonde commune*.

Les fougères fournissent à la pharmacie leurs stipes souterrains ou rampants, qui portent improprement le nom de *racines*, et leurs feuilles. Ces deux parties sont douées de propriétés généralement assez différentes, les feuilles étant souvent pourvues d'un arôme agréable qui permet de les employer en infusion béchique et adoucissante, tandis que la souche contient ordinairement un principe amer ou astringent, et un autre de nature huileuse et d'une odeur forte et désagréable, qui

jouit d'une propriété vermifuge très marquée. Cette souche contient aussi de l'amidon ; mais il n'y a que les peuples les plus malheureux de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande qui aient pu en faire leur nourriture habituelle. En Europe, ce n'est que dans les temps de grande disette que les habitants des campagnes y ont eu recours.

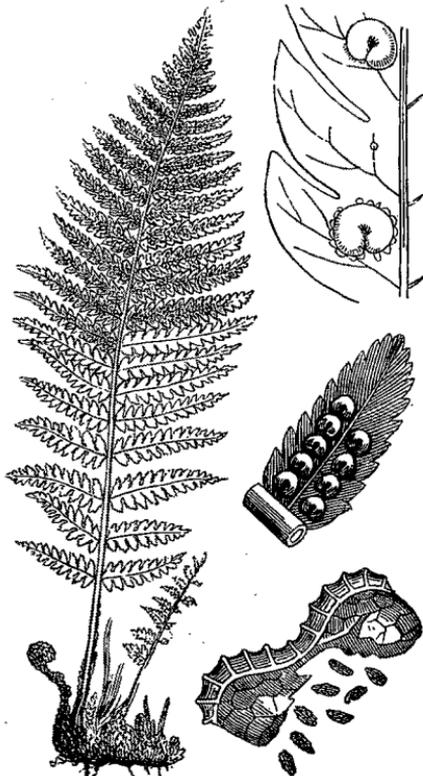
Fougère mâle.

Nephrodium filix mas, Rich. ; *Polypodium filix mas*, L. *car. gén.* Sporangies ou thèques pédicellées, à anneau vertical, fixées sur une veine gonflée au milieu du réceptacle ; sores arrondis, disposés par séries sur la face inférieure des feuilles. Indusium réniforme fixé à la feuille à l'endroit du sinus. *Car. spéc.*, feuillage bipinné ; pinnales oblongues, obtuses, dentées ; sores rapprochées de la côte du milieu ; stipe garni de paillettes (fig. 51).

La partie de la plante qui est employée en médecine porte communément le nom de *racine* ; mais c'est plutôt une *tige souterraine*, une *souche*, enfin ce que Linné nommait *stipes*. Cette souche est composée d'un grand nombre de tubercules oblongs, rangés tout autour et le long d'un axe commun ; recouverts d'une enveloppe brune, coriace et foliacée, et séparés les uns des autres par des écailles très fines, soyeuses et d'une couleur dorée. La vraie racine de la plante consiste dans les petites fibres dures et ligneuses qui sortent d'entre les tubercules que je viens de décrire. L'intérieur de la souche est d'une consistance solide ; d'une couleur verdâtre à l'état récent et jaunâtre à l'état sec ; d'une saveur astringente un peu amère et désagréable ; d'une odeur nauséuse.

La souche de fougère mâle a été analysée par M. Morin, de Rouen,

Fig. 51.



qui en a retiré, par le moyen de l'éther, une substance grasse d'un jaune brunâtre, d'une odeur nauséabonde et d'une saveur très désagréable. Cette substance, indépendamment de sa matière colorante (*chlorophylle* altérée ?), était formée d'*huile volatile* odorante, d'*élaine* et de *stéarine*. L'alcool appliqué au résidu épuisé par l'éther, en a extrait de l'*acide gallique*, du *tannin* et du *sucre* incristallisable ; l'eau a dissous ensuite de la *gomme* et de l'*amidon* ; le résidu était formé de *ligneux*. Les cendres obtenues de la souche non traitée par les menstrues, étaient formées de carbonate et sulfate de potasse, chlorure de potassium, carbonate et phosphate de chaux, alumine, silice et oxide de fer. (*Journ. de pharm.*, t. X, p. 223.)

L'huile de fougère mâle paraît jouir d'une propriété anthelminthique et tœnifuge très marquée ; aussi a-t-on proposé plusieurs procédés pour l'obtenir ; le plus simple consiste dans l'emploi de l'éther appliqué à la racine pulvérisée, par la méthode de déplacement (1).

On employait autrefois, concurremment avec la racine de fougère mâle, celle de deux autres plantes de la même famille, qui portaient l'une et l'autre le nom de *fougère femelle* ; l'une est la petite fougère femelle (*polypodium filix fœmina*, L. ; *athyrium filix fœmina*, R.) ; l'autre est la grande fougère femelle (*pteris aquilina*, L.). Ces espèces ne sont plus usitées.

Polypode commun, vulgairement Polypode de chêne.

Polypodium vulgare, L. *Car. gén.* Fructification réunie en groupes distincts, épars sur le dos des feuilles, non couverts d'un tégument. — *Car. spéc.* Feuillage pinnatifide ; ailes oblongues, sous-dentées, obtuses ; racine squammeuse (fig. 52).

Ce que nous désignons sous le nom de racine de polypode n'est, de même que dans la fougère, qu'une tige radiciforme, ou une souche. Cette souche récente est couverte d'écaillés jaunâtres, dont quelques unes subsistent après la dessiccation ; séchée, elle est grosse comme un tuyau de plume, cassante, aplatie, offrant deux surfaces bien distinctes : l'une tuberculeuse, qui donnait naissance aux feuilles ; l'autre

(1) Cette huile varie en couleur et en consistance suivant la partie de la souche d'où elle provient. La partie inférieure de la souche, celle qui est la plus ancienne et la plus éloignée de la pousse de l'année, fournit une huile brune, très épaisse et d'une odeur fort désagréable. La partie supérieure de la souche donne une huile liquide, d'une belle couleur verte et d'une odeur bien moins désagréable. Je ne sais quelle peut être la plus active. J'ai reçu de Genève, où l'huile de fougère mâle est très usitée contre le ver solitaire, quelquefois de l'huile brune, le plus souvent de l'huile verte.

unie, est garnie de quelques épines provenant des radicules; du reste elle est brune ou jaunâtre à l'extérieur, verte à l'intérieur, d'une saveur douceâtre et sucrée, mêlée d'âcreté, et d'un goût nauséux; son odeur est désagréable et analogue à celle de la fougère. La souche de polypode passe pour être laxative et apéritive. Elle contient, d'après l'analyse faite par M. Desfosses, de Besançon, de la *glu* ou plutôt un corps complexe moitié résineux et moitié huileux, du sucre fermentescible, un corps analogue à la sarcocolle, une matière astringente, de la gomme, de l'amidon, de l'albumine, des sels calcaires et magnésiens, etc.

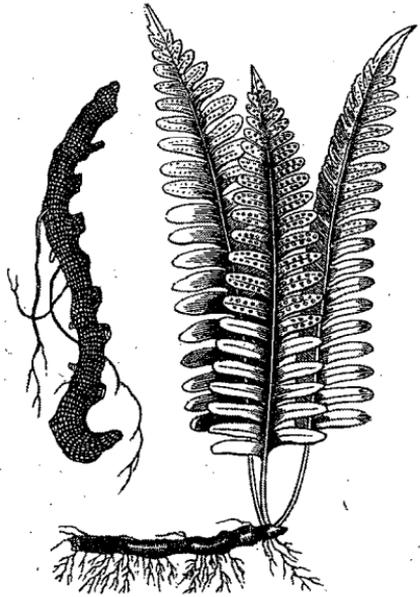


Fig. 52.

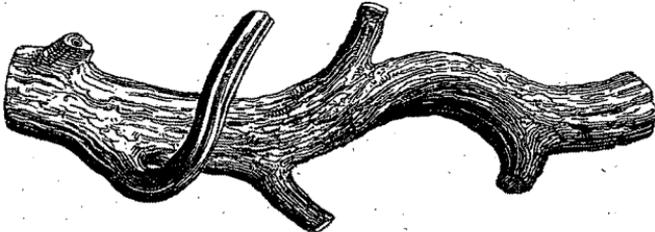
Souche de Calaguala.

D'après Ruiz, l'un des auteurs de la *Flore péruvienne*, le véritable calaguala est le stipe d'une fougère du Pérou, qu'il a décrite sous le nom de *polypodium calaguala*; mais, même dans cette contrée, on lui substitue la souche de deux autres fougères qui sont le *polypodium crassifolium*, L., et l'*acrosticum huacsaro*, Ruiz. Suivant Ruiz, également, le vrai calaguala, dans son état naturel, est une souche cylindrique un peu comprimée, mince, horizontale, rampante et flexueuse, couverte sur sa surface inférieure par de longues fibres branchues, d'un gris foncé, et portant sur la face supérieure des feuilles disposées par rangs alternatifs. Elle est d'une couleur cendrée à l'extérieur, et couverte sur toute sa longueur par de larges écailles; à l'intérieur elle est d'un vert clair, et remplie de beaucoup de petites fibres. Après sa dessiccation, et lorsque les écailles ont été enlevées, elle est, à l'extérieur, d'un gris foncé; tandis que l'intérieur est jaunâtre, compacte et offre une certaine ressemblance avec la canne à sucre. Le goût, qui est d'abord doux, est suivi d'une amertume forte et désagréable, jointe à une légère viscosité. Enfin, la racine, entièrement mâchée, offre une sorte d'odeur d'huile rance.

D'après cette description de Ruiz, je puis dire que je n'ai jamais vu le véritable calaguala, et je suppose que cette substance a dû être apportée bien rarement en France. D'ailleurs, on s'accorde généralement à penser que le calaguala venu en Europe est produit par l'*Aspidium coriaceum* de Swartz, avec lequel on confond le *Polypodium adiantiforme* de Forster, et que l'on suppose, d'après cela, venir également dans les Antilles, à l'île Bourbon, à la Nouvelle-Hollande et à la Nouvelle-Zélande. Quoi qu'il en soit de cette opinion, voici la description des racines de calaguala que j'ai en ma possession, et auxquelles je m'abstiendrai d'assigner aucune origine.

Première espèce. Souche brune-rougeâtre à l'extérieur, et d'une grosseur variable depuis celle d'une petite plume jusqu'à celle du doigt : elle est flexueuse; ou contournée par la dessiccation; aplatie et marquée de rides profondes, longitudinales; la surface en est unie et luisante sur toutes les parties proéminentes exposées au frottement, tandis que les sillons sont remplis par des écailles fines et rougeâtres. La face inférieure se reconnaît à des pointes piquantes peu apparentes, qui proviennent des radicules, et la face supérieure à des chicots assez forts, durs et ligneux, qui sont formés par la partie inférieure du pétiole des feuilles. Ces chicots ne partent pas du milieu de la face supérieure, mais

Fig. 53.

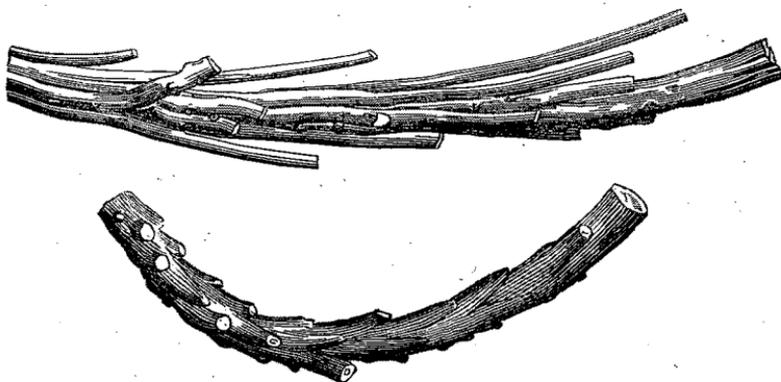


sont disposés alternativement d'un côté et de l'autre, sans suivre cependant une régularité constante. L'intérieur de la souche est d'un rouge pâle et rosé comme la racine de bistorte. Sa saveur est douce, sans aucune astringence ni amertume; sa consistance est assez molle, et elle s'écrase facilement sous la dent. Les insectes la piquent assez promptement, et l'iode y démontre la présence de l'amidon. Au total, cette espèce de calaguala, représentée figure 53, a la forme d'une grosse racine de polypode commun.

Deuxième espèce (fig. 54). Souche brune à l'extérieur, grosse comme une forte plume, longue, droite ou un peu arquée; cylindrique et offrant sur un côté une nervure longitudinale qui donne naissance à de nombreuses radicules, dont il ne reste que des pointes ligneuses et

piquantes. Tout le reste de la surface est couvert de longues fibres ligneuses, cylindriques, roides, dures et piquantes, couchées ou dressées le long de la souche commune : ces fibres sont évidemment la partie inférieure du pétiole des feuilles. L'intérieur de la souche est rougeâtre,

Fig. 54.

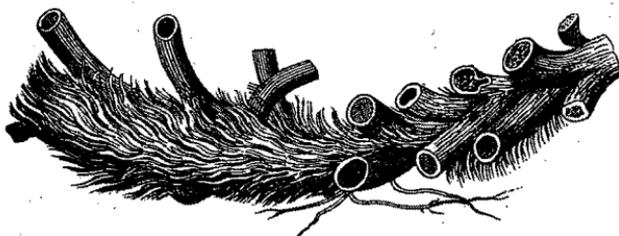


très dur et très difficile à broyer sous la dent ; la coupe en est compacte, luisante et comme gorgée d'un suc desséché. La saveur est astringente, sans aucune amertume.

Je regarde comme appartenant à la même espèce une souche qui offre la même forme cylindrique, la même nervure saillante inférieure chargée de radicules, et la même disposition des pétioles sur tout le reste de la surface du rhizome. Cependant cette sorte est encore plus dure et plus compacte, et les pétioles sont réduits à l'état de tubercules allongés non isolés du rhizome ; même saveur astringente, dépourvue d'amertume.

Troisième espèce (fig. 55). Souche petite, de la grosseur d'une plume,

Fig. 55.



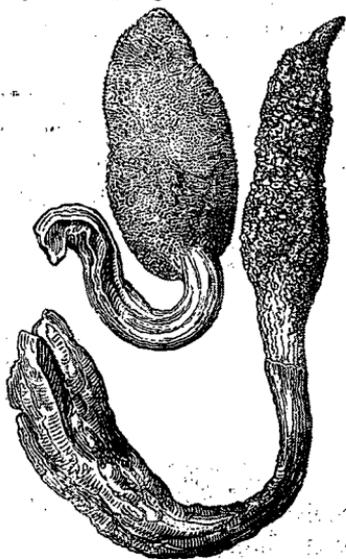
d'un gris rougeâtre à l'extérieur, offrant une surface inférieure plane,

inégal ou creusée en gouttière, et couverte de pointes radiculaires. La surface supérieure est bombée, demi-cylindrique, toute hérissée de tubercules courts, recourbés, couchés contre le rhizome, ou formant le plus souvent avec lui un angle très marqué; l'intérieur est compact, brunâtre, dur sous la dent, et d'une saveur très astringente. L'amertume manque dans toutes ces racines.

Vauquelin a soumis à l'analyse chimique la souche de calaguala (probablement la première espèce), et en a retiré les principes suivants, que j'énonce d'après l'ordre de leur plus grande quantité : matière ligneuse, matière gommeuse, résine rouge, âcre et amère; matière sucrée, matière amylacée, matière colorante particulière, acide malique, chlorure de potassium, chaux et silice. (*Ann. chim.*, t. LV, p. 22.)

FAUX-CALAGUALA, CHAMPIGNON DE MALTE. J'ai trouvé une fois dans du calaguala venu de Marseille une substance fort différente et qui était formée par une plante très singulière nommée *champignon de Malte*, laquelle croit en plusieurs lieux du littoral de la Méditerranée. Cette plante naît sur les racines de plusieurs arbres ou arbrisseaux, à la manière des hypocistes et des orobanches. Elle est formée d'une simple

Fig. 56.



tige charnue, couverte d'écailles et terminée supérieurement par un chaton en massue, de couleur écarlate, tout couvert de fleurs mâles à une étamine, entremêlées de fleurs femelles composées d'un ovaire uniloculaire, d'un style et d'un stigmate. Le fruit est formé d'un péricarpe sec, uniloculaire, renfermant un noyau sans embryon et dont l'amande est remplacée par une agglomération de spores. Cette plante appartient donc à la division des acotylédones phanérogames ou anthosées, qui portent aussi le nom de *rhizanthées*. Le champignon de Malte desséché et privé de ses écailles, est formé par un stipe souvent contourné, ridé, d'une couleur brune, terminé par son

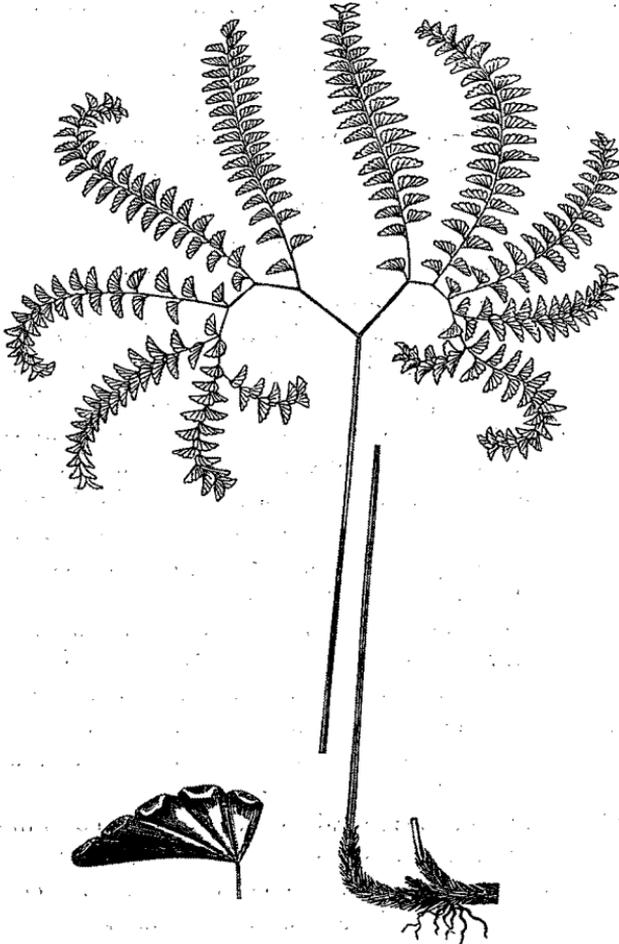
chaton non développé (fig. 56). Il possède une saveur astringente et légèrement acide. Il se ramollit dans l'air humide, s'altère et devient la proie des insectes. Linné le regardait comme utile contre les hémorrhagies, le flux de sang, la dysenterie, etc. On le prenait en poudre dans du vin ou du bouillon.

Capillaires.

On a donné ce nom à des plantes appartenant primitivement aux genres *adiantum* et *asplenium*, telles sont le *capillaire du Canada*, le *capillaire de Montpellier*, le *capillaire commun*, le *polytric*, la *sauvevie*, le *cétérach* et la *scolopendre*.

CAPILLAIRE DU CANADA. *Adiantum pedatum*, L. *Car. gén.* Sporangies disposées en sores marginaux, oblongs ou arrondis, pourvus d'un indusium continu avec le bord de la feuille et libre du côté intérieur.

Fig. 57.



— *Car. spéc.* Feuillage pédalé; rameaux à folioles pinnées, oblongues, incisées seulement sur la marge interne et représentant comme une moitié de feuille. Pétioles très glabres (fig. 57).

Ce capillaire nous vient du Canada. Ses pétioles sont fort longs, rouges ou bruns et très lisses. Ils se divisent à la partie supérieure en deux branches égales qui portent des ramifications du côté interne seulement; c'est ce qui constitue le feuillage pédalé. Les folioles sont touffues, douces au toucher, d'un beau vert, d'une odeur agréable, d'une saveur douce un peu styptique : on en fait par infusion un sirop très agréable et très usité. Il entre également dans la composition de l'élixir de Garus.

CAPILLAIRE DU MEXIQUE. Il y a quelques années que, pendant un temps assez long, le capillaire du Canada avait complètement disparu du commerce. Alors on a tenté de lui substituer une autre espèce apportée du Mexique, l'*Adiantum trapeziforme*, L. Ce capillaire est pourvu de pétioles ligneux de 60 à 100 centimètres, *branchus*, très ramifiés, lisses et d'une couleur *noire*; les folioles sont alternes, rhomboïdales ou trapéziiformes, incisées et pourvues de sores sur les deux côtés opposés au pétiole; elles sont d'un vert foncé et comme noirâtre, d'une consistance ferme et très faciles à se détacher de la tige, ce qui présente un grand inconvénient pour le commerce. Mais à l'usage, ce capillaire m'a paru être aussi aromatique et fournir des médicaments aussi agréables que celui du Canada.

CAPILLAIRE DE MONTPELLIER. *Adiantum capillus-Veneris*, L. *Car. spéc.* Feuillage décomposé; folioles alternes, cunéiformes, pédicellées. Ce capillaire diffère des précédents par ses pétioles grêles, longs au plus de 20 à 30 centimètres, portant de petits rameaux alternes, écartés, subdivisés eux-mêmes et munis de folioles cunéiformes, à deux ou trois lobes terminaux ou opposés au pétiole (fig. 58). Il croît surtout aux environs de Montpellier, dans les lieux humides et pierreux. Il a une odeur peu marquée et moins agréable que celle des deux précédents, et peut difficilement leur être substitué.

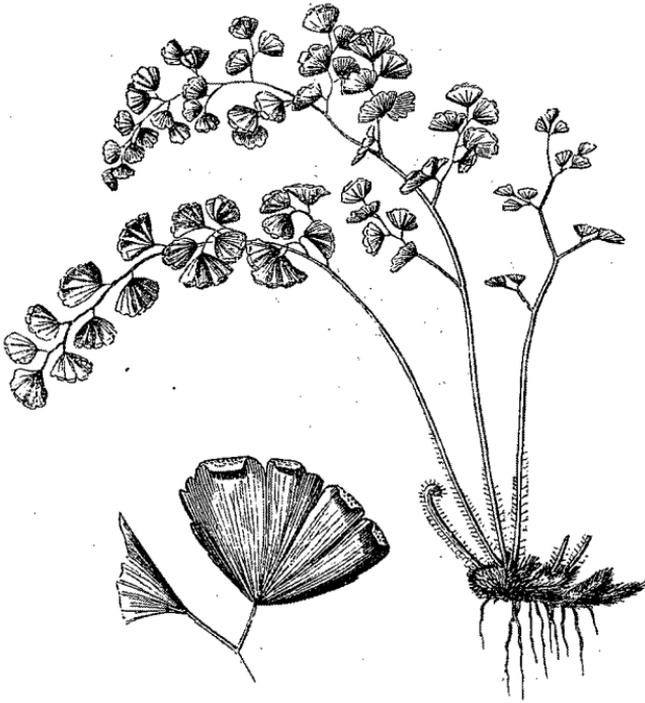
CAPILLAIRE COMMUN OU CAPILLAIRE NOIR. *Asplenium adiantum nigrum*, L. *Car. gén.* Sporangies fixées sur des veines transversales et rassemblées en sores linéaires. Indusium membraneux né latéralement d'une veine et libre du côté de la côte médiane. — *Car. spéc.* Fronde sous-tripinnée, folioles alternes; foliolules lancéolées, incisées, dentées.

Ce capillaire croît sur les murailles, et dans les lieux humides, au pied des arbres; il pousse des pétioles longs de 10 à 20 centimètres, garnis à leur partie supérieure de folioles profondément incisées, diminuant graduellement de grandeur jusqu'au sommet, et d'un vert très foncé. Il est peu usité.

POLYTRIC DES OFFICINES, *Asplenium trichomanes*, L. *Car. spéc.* Feuillage pinné; folioles obovées crénelées, les inférieures plus petites.

Ce capillaire se distingue des autres par la petitesse de ses folioles, qui, sans être opposées, sont rangées comme par paire le long du pétiole, et qui sont presque rondes, légèrement crénelées, et très char-

Fig. 58.



gées sur l'une de leurs faces d'écaillés fauves qui couvrent la fructification. Il est peu employé dans la ville; mais les hôpitaux en consomment une assez grande quantité, comme succédané des espèces précédentes. Il a peu d'odeur.

SAUVE-VIE, OU RUE DES MURAILLES. *Asplenium ruta-muraria*, L. *Car. spéc.* Feuillage alternativement décomposé; folioles cunéiformes crénelées.

CÉTÉRACH, DAURADE OU DAURADILLE. *Ceterach officinarum*, DC.; *Asplenium ceterach*, L. *Car. gén.* Sporangies rassemblées en sores linéaires ou oblongs, dépourvus de véritable tégument, mais recouverts d'écaillés qui en tiennent lieu. — *Car. spéc.* Feuillage pinnatifide; lobes alternes, confluent, obtus.

Cette plante pousse des pétioles courts, qui forment, à leur partie supérieure, comme une seule feuille découpée alternativement d'un

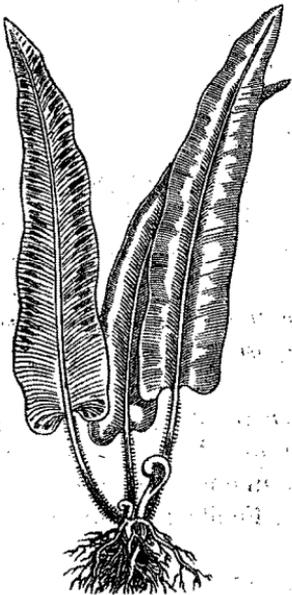
côté et de l'autre, jusqu'à la côte du milieu (fig. 59) cette feuille est chargée sur le dos d'un nombre infini d'écailles qui en couvrent entiè-

Fig. 59.



rement la fructification, et

Fig. 60.



qui, lorsque la plante est sur la terre et que le soleil frappe dessus, la font paraître dorée, d'où lui sont venus ses deux derniers noms. Séchée, elle a une odeur agréable et une saveur astringente semblable à celle de la racine de fougère, par conséquent assez désagréable. Le cétérach est fort vanté contre les maladies du poulmon et les affections calculeuses de la vessie.

SCOLOPENDRE, *scolopendrium officinale* Smith ; *asplenium scolopendrium*, L. — *Car. gén.* Sporangies réunies en sores géminés, placés sur deux veines contiguës, et couverts de deux indusium connivents, s'ouvrant enfin par une ligne longitudinale. — *Car. spéc.* Fronde simple, cordée, ligulée, très entière ; stipe velu (fig. 60).

Cette plante pousse, de sa souche, des feuilles pétioles, très entières, longues, vertes, luisantes. Ces feuilles présentent sur le dos deux rangs de lignes

parallèles, formées par la fructification. Elles ont une saveur douce et une odeur de capillaire assez agréable.

La scolopendre se nomme aussi *langue de cerf*, à cause de la forme de ses feuilles, qui a été comparée à celle de la langue d'un cerf. On l'emploie en infusion; elle entre dans la composition du sirop de rhubarbe composé, et des électuaires lénitif et catholicum composés.

FAMILLE DES LYCOPODIACÉES.

Les lycopodiacées sont des plantes très rameuses, souvent étalées ou rampantes, toutes couvertes de petites feuilles verticillées ou disposées en spirales, et portant en outre deux sortes d'organes, dont la nature et les fonctions sont encore incertaines. Tantôt ce sont des capsules globuleuses ou réniformes, uniloculaires, s'ouvrant par une fente transversale, et renfermant un grand nombre de granules très petits, d'abord réunis quatre par quatre, puis devenus libres par la destruction des cellules qui les avaient engendrés. Tantôt ce sont des capsules plus grosses, à 3 ou 4 valves, à 3 ou 4 loges, contenant seulement 3 ou 4 spores volumineuses. Ces deux espèces de capsules sont quelquefois réunies sur le même individu, et semblent jouer dans ces plantes le même rôle que les fleurs mâles et femelles, dans les végétaux monoïques et dioïques, et beaucoup de botanistes pensent que les petites capsules remplies d'une poussière jaune très fine, sont des anthères avec leur pollen, et les autres des fleurs femelles.

Cette opinion très probable est corroborée par la nature chimique de la poussière jaune que nous nommons *lycopode*, qui est semblable à celle du pollen des plantes phanérogames.

Les lycopodiacées paraissent douées de propriétés très actives; l'herbe même de *lycopodium clavatum* est vomitive, et l'on rapporte que des paysans du Tyrol, ayant mangé des légumes cuits dans l'eau où avait macéré du *lycopodium selago*, éprouvèrent des symptômes d'ivresse et des vomissements.

Le lycopode officinal (*lycopodium clavatum*, fig. 61) croît surtout en Allemagne et en Suisse. Il se plaît dans les bois et à l'ombre; il pousse des tiges très longues, rampantes, qui se ramifient prodigieusement en s'étendant toujours davantage sur la terre. Il s'élève d'entre ces ramifications des pédoncules longs comme la main, ronds et déliés, portant à leur extrémité deux petits épis cylindriques géminés, qui sont composés de capsules réniformes, sessiles, à deux valves. C'est dans ces capsules que se trouve contenue la poussière que nous nommons *lycopode*.

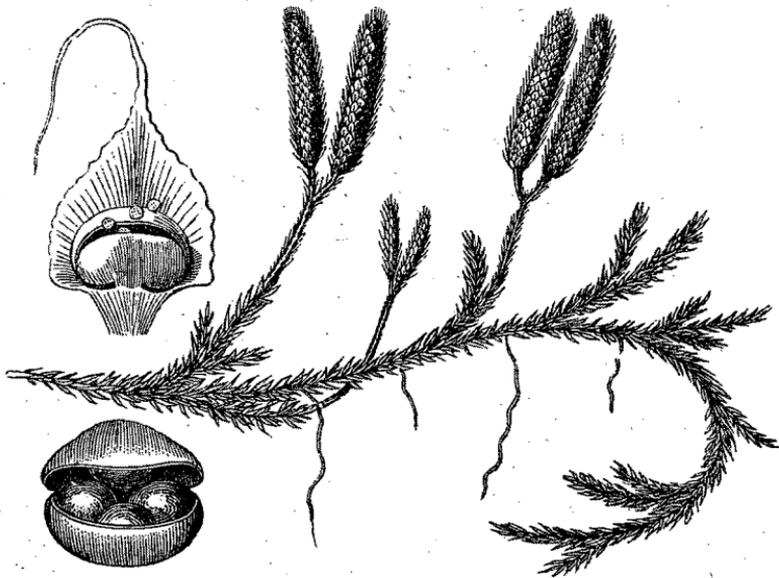
Le lycopode est une poussière d'un jaune tendre, très fine, très légère, sans odeur ni saveur, et prenant feu avec la rapidité de la poudre,

lorsqu'on la jette à travers la flamme d'une bougie ; de là lui est aussi venu le nom de *soufre végétal*, et l'usage qu'on en fait sur les théâtres pour produire des feux effrayants mais peu dangereux.

Le lycopode est employé en pharmacie pour rouler les pilules, et, par suite, empêcher qu'elles n'adhèrent entre elles ; on l'emploie aussi avec succès pour dessécher les écorchures qui surviennent entre les cuisses des enfants.

Le lycopode, jeté sur l'eau, reste à sa surface ; par l'agitation, une partie tombe au fond ; par l'action du calorique, tout se précipite, et l'eau acquiert une saveur cireuse, et contient une assez grande quantité

Fig. 61.



de mucilage susceptible de se prendre en gelée par la concentration, comme celui du lichen.

L'alcool pénètre sur-le-champ le lycopode, et la poudre tombe au fond. A l'aide de la chaleur, on obtient une teinture légère que l'eau blanchit. La teinture alcoolique, rapprochée et précipitée par l'eau, donne ensuite un extrait dans lequel la saveur et la fermentation, à l'aide de la levure, indiquent la présence du sucre. L'éther, versé sur du lycopode, se colore en jaune-verdâtre ; cette teinture, mêlée d'alcool et d'eau, laisse précipiter de la cire. Enfin la partie du lycopode insoluble dans ces différents menstrues, et qui équivaut aux 0,89 de la poudre primitive, est jaune, pulvérulente, combustible, presque semblable au lyc-

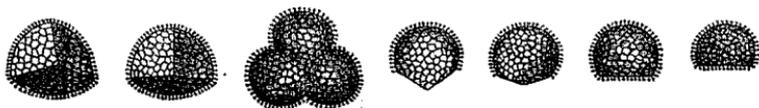
pode lui-même. Ce résidu constitue un principe organique azoté nommé *pollénine*, dégageant de l'ammoniaque par la potasse caustique; susceptible de se putréfier lorsqu'il est humide, et de se convertir en une sorte de fromage.

Le lycopode est souvent falsifié, dans le commerce, par du talc (craie de Briançon) ou par de l'amidon. Pour reconnaître le premier, on peut battre dans une fiole, avec de l'eau, la substance falsifiée; par le repos, le lycopode vient surnager en très grande partie, tandis que le talc se précipite. L'amidon se connaît, soit en traitant directement le mélange par de l'eau iodée, soit en faisant bouillir le lycopode falsifié avec de l'eau, et versant dans la liqueur filtrée un soluté d'iode, qui la colore en bleu foncé dans le cas de la présence de l'amidon.

Le lycopode paraît aussi avoir été falsifié avec le pollen de plusieurs végétaux, et notamment avec celui des pins et des sapins, du cèdre ou des *typha*. Je ne pense pas que cette falsification, qui serait au reste peu importante, soit aussi commune qu'on l'a supposé. Quant à moi, je ne l'ai jamais rencontrée. Dans tous les cas, il est facile de la reconnaître à l'aide du microscope, de même que les deux falsifications précédentes, à cause des caractères physiques très tranchés et très uniformes du lycopode.

Le lycopode mouillé avec de l'alcool, et vu au microscope, est essentiellement formé de granules isolés qui sont à peu près des sections de sphères formées par trois plans dirigés vers le centre (fig. 62). Il est très rare qu'on trouve ces grains réunis, mais ils affectent différentes

Fig. 62.



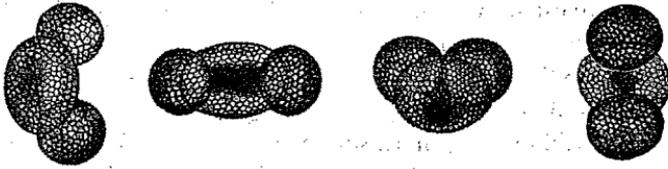
formes, suivant la manière dont ils se présentent. Tous ces grains sont très imparfaitement transparents, formés d'un tissu cellulaire dense, granuleux à leur surface, et de plus munis dans l'intervalle des cellules de très petits poils ou appendices terminés en massue.

Le pollen des conifères est plus jaune que le lycopode et en particules moins fines. Celui du pin, vu au microscope, affecte un grand nombre de formes bizarres (fig. 63), qui me paraissent résulter de la soudure de trois granules, dont un mitoyen, généralement plus volumineux, et deux autres plus petits, placés comme en aile aux extrémités du premier; de plus, le grain du milieu offre presque toujours une tache opaque, à bords irréguliers, que je considère comme le vestige



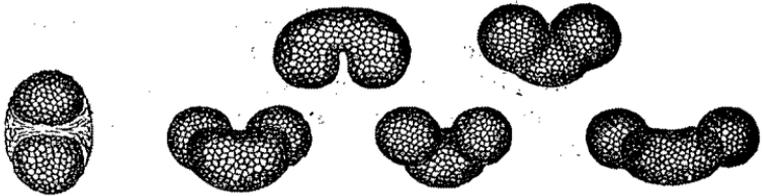
d'un quatrième granule avorté. Tous ces granules sont formés de tissu cellulaire, et sont dépourvus d'appendices superficiels.

Fig. 63.



Le pollen de cèdre m'a paru être formé quelquefois de trois granules distincts accolés (fig. 64); mais le plus souvent les granules sont

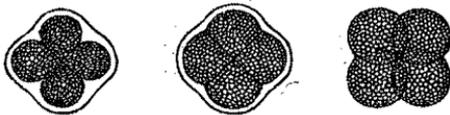
Fig. 64.



tellement soudés ou continus, que les grains paraissent formés d'une seule masse de tissu cellulaire, de forme elliptique, et renflée aux deux extrémités.

Le pollen de typha est d'un jaune foncé, en poudre assez grossière,

Fig. 65.



non mobile, comme celle du lycopode, et à peine inflammable. Il paraît toujours formé, au microscope, de quatre granules soudés, tantôt nus, tantôt recouverts d'une enveloppe membraneuse, transparente (fig. 65).

FAMILLE DES ÉQUISÉTACÉES.

Les seules plantes qui nous restent à mentionner, parmi les cryptogames foliacées (acotylédones acrogènes, et qui, à mesure que nous approchons davantage des phanérogames, montrent des organes de fructification plus distincts, sont les *prêles*, végétaux d'un port tout

particulier, que Linné avait compris dans la famille des fougères; mais qui forment aujourd'hui un groupe séparé, et dont le nom latin *equisetum* (crin de cheval) leur a été donné à cause d'une certaine ressemblance de forme avec la queue d'un cheval.

Ce sont des plantes d'une organisation semblable (les *calamites*) qui ont paru des premières à la surface du globe, lorsque le refroidissement et la solidification des couches superficielles permirent aux êtres organisés de s'y développer. Ce sont elles qui, par leur profusion et leur taille gigantesque, ont formé, après leur enfouissement, ces amas considérables que la chaleur centrale, jointe à une forte pression, a dans la suite convertis en houilles. Les prêles d'aujourd'hui, faibles restes de cette végétation primitive, n'offrent guère plus de 2,5 à 3,5 mètres de hauteur sous la zone torride, et de 0,66 à 1 mètre ou 1^m,20 dans nos climats. Elles se plaisent dans les marécages, sur le bord des rivières et dans les prairies humides, où elles nuisent aux bestiaux par leur qualité fortement diurétique.

Les prêles sont des plantes herbacées, vivaces, à tiges simples ou rameuses, creuses, striées longitudinalement, très rudes au toucher. Elles sont entrecoupées de nœuds, dont chacun est entouré par une gaine fendue en un grand nombre de lanières, et donne souvent naissance à

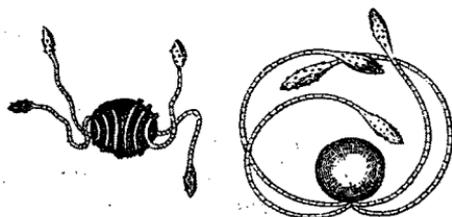
Fig. 66.



Fig. 67.



Fig. 68.



des rameaux verticillés, filiformes et articulés comme la tige principale. La fructification est portée sur des rameaux particuliers et constitue un épi ou un chaton cylindrique terminal (fig. 66), tout couvert de réceptacles particuliers, verticillés, stipités, terminés par un écusson pelté. Celui-ci (fig. 67) porte inférieurement de six à huit capsules uniloculaires, déhiscentes du côté interne par une fente longitudinale, et pleine de petits corpuscules verts et sphériques (fig. 68), autour desquels sont enroulés quatre filaments partant de leur base, et terminés par un renflement en forme de massue. On suppose que ces quatre renflements sont

des anthères.

La principale espèce de prêle d'Europe est la prêle d'hiver (*equisetum hiemale*), qui s'élève à la hauteur de 1 mètre à 1 mètre 1/2, et qui a la tige dure et les articulations très écartées, ce qui permet que l'on s'en serve pour polir les ouvrages d'ébénisterie et même les métaux. Cette dureté de la prêle est due à ce que son épiderme est incrusté de silice. Davy, en poussant au chalumeau un fragment de prêle d'hiver, en a obtenu un globule de verre transparent. Plus récemment, M. Braconnot a extrait de la prêle fluviatile un acide particulier, auquel il a donné le nom d'acide équisétique. Mais, d'après M. Victor Regnault, cet acide est identique avec l'acide pyromalique de M. Braconnot (acide maléique de Pelouze), obtenu en distillant de l'acide malique pur à une température de 180 à 200 degrés (*Ann. de chim. et phys.*, 2^e série, t. LXII, p. 208).

La prêle a été conseillée comme diurétique et emménagogue ; elle doit être employée avec une certaine réserve.

GROUPE DES RHIZANTHÉES.

Ce groupe ne renferme que des plantes très extraordinaires, vivant sur la souche d'autres végétaux, composées de tissu cellulaire, avec quelques vaisseaux en spirale imparfaite. Elles sont généralement pourvues de feuilles squamiformes, imbriquées, privées de vaisseaux et de stomates ; les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuelles ; le fruit est à une ou plusieurs loges, et renferme un grand nombre de semences dépourvues d'embryon et uniquement formées d'un tissu cellulaire rempli de spores. Ce groupe comprend trois familles, dont la première, celle des balanophorées a été précédemment citée à l'occasion d'une de ses espèces, le *cynomorium coccineum*, qui est quelquefois substituée par fraude au calaguala.

La seconde famille, celle des rafflésiacées, renferme des plantes qui sont presque uniquement formées d'une fleur colossale, entourée de larges écailles. La troisième, celle des cytinées, contient l'hypociste (*cytinus hypocistis*), petite plante parasite, épaisse et charnue, qui croît dans le midi de la France, en Espagne, en Italie, en Turquie et dans l'Asie-Mineure, sur la racine des cistes, ainsi que l'indique son nom. On en obtient un extrait astringent, dit *suc d'hypociste*, qui n'est plus guère employé que pour la thériaque.

Suc hypociste. — Pour obtenir ce suc, selon les uns, on pile les baies de la plante ; selon d'autres, la plante entière, et on en exprime le suc, que l'on fait épaissir au soleil jusqu'à ce qu'il soit tout à fait solide. Suivant d'autres encore, on préparait cet extrait par macération et

décoction dans l'eau, et par évaporation de la liqueur au moyen du feu.

Le vrai suc d'hypociste a une forme toute particulière ; il est en masses de 2 à 3 kilogrammes, formées par la réunion de petits pains orbiculaires du poids de 30 grammes environ, qui sont devenus diversément anguleux en se soudant les uns avec les autres, et qui se distinguent encore dans la masse par leur surface propre, qui est grisâtre ; du reste, cet extrait a une cassure noire et luisante, et une saveur aigrette et astringente. Il est souvent altéré dans le commerce avec du suc de réglisse, qui lui communique sa saveur douceâtre particulière.

QUATRIÈME CLASSE.

Végétaux monocotylédons.

FAMILLE DES AROÏDÉES.

Plantes vivaces, herbacées, dont les fleurs, le plus souvent unisexuées, sont réunies sur un spadice unique et ordinairement enveloppées par une spathe. On les divise en deux tribus principales (1) :

1° Les *aracées* ou *colocasiées*, dont les fleurs sont dépourvues d'écaillés et séparées sur le spadice, de manière que les fleurs femelles ou les pistils en occupent la partie inférieure, les fleurs mâles ou les étamines la partie moyenne, la partie supérieure restant nue. Genres *arisarum*, *biarum*, *arum*, *dracunculus*, *colocasia*, *caladium*, etc.

2° Les *callacées* ou *orontiacées*, dont les étamines sont disposées autour des pistils, de manière à former des fleurs hermaphrodites qui peuvent être nues, comme dans le genre *calla*, ou munies d'un périgone régulier, comme dans les genres *pothos*, *dracontium*, *orontium*, *acorus*.

Racine d'Arum.

(Nom vulgaire : *Gouet*, ou *Pied-de-veau*.)

Arum vulgare, Lamarck ; *A. maculatum*, L. (fig. 69). Cette plante croît en France dans les lieux ombragés ; la racine est formée d'un tubercule ovoïde de la grosseur d'un marron, garnie de radicules à la naissance

(1) Les pistiacées, que beaucoup de botanistes réunissent aux aroïdées, doivent plutôt en être séparées, pour former une famille distincte plus rapprochée des lemnacées ; je ne parlerai d'ailleurs ni des unes ni des autres.

des tiges, qui partent de différents points de la surface, et qui produisent d'autres tubereules succédant au premier, l'année d'après. Ces tubercules sont jaunâtres au dehors, d'un blanc d'amidon en dedans, d'une saveur âcre et caustique ; les feuilles sont toutes radicales, longuement

Fig. 69.



pétiolées, hastées, entières, offrant, contrairement à celles des autres monocotylédones, des nervures latérales diversement anastomosées. Ces feuilles sont tantôt entièrement vertes, tantôt veinées de blanc ou de violet foncé, ou tachetées de noir. La fleur est composée d'une *spathe* en forme d'oreille d'âne, verdâtre en dehors, blanche en dedans, du centre de laquelle s'élève un support ou *spadice*, pourpre, nu et renflé en forme de massue dans sa partie supérieure, couvert d'étamines au milieu, et pistilifère inférieurement. On remarque, comme un phénomène intéressant de physiologie végétale, que ce spadice s'échauffe d'une manière très sensible au moment de la fécondation. (Le même phénomène s'observe sur *l'arum italicum*, qui est plus grand dans toutes ses parties que *l'arum vulgare*, et dont le spadice est jaunâtre.) Les fruits

sont des baies globuleuses, rapprochées en une grappe serrée, uniloculaires et polyspermes.

La racine d'arum, telle que le commerce la fournit, est assez généralement ovoïde comme dans l'état récent, ayant depuis la grosseur d'une aveline jusqu'à celle d'une petite noix. Elle est mondée de son épiderme, blanche à l'intérieur, jaunâtre par places au dehors, d'une odeur presque nulle.

Cette racine, lorsqu'elle n'est pas trop ancienne, jouit encore d'une âcreté brûlante, et cependant le principe caustique de la racine d'arum, de même que ceux du manihot et d'autres végétaux à la fois amyliacés et vénéneux, peut se détruire par la torréfaction et la fermentation : il ne faut donc pas s'étonner si Lemery annonce qu'on a essayé d'en faire du pain dans les temps de disette.

D'après Murray, la racine d'arum contient deux sucS différents : un laiteux, et l'autre aqueux beaucoup plus âcre que le premier. Murray ajoute également, d'après Gessner, que le suc exprimé de la racine récente verdit le sirop de violettes et est coagulé par les acides. M. Du-long, pharmacien à Astafort, ayant voulu vérifier ces faits, n'a obtenu de la racine d'arum pilée dans un mortier, qu'un suc blanchâtre, très épais, tenant beaucoup d'amidon en suspension, presque entièrement dépourvu d'âcreté. Ce suc filtré n'était pas coagulé par les acides et ne verdissait pas le sirop de violettes ; il rougissait au contraire le papier de tournesol (*Journ. de pharm.*, XII, 157).

Racine d'Arum-Serpentaire ou de Serpentaire commune.

Arum dracunculus, L. *Dracunculus vulgaris*, Schott. Cette plante croît surtout dans le midi de la France ; elle est plus grande dans toutes ses parties que la précédente et s'en distingue par ses feuilles pédalées et à folioles lancéolées, par sa hampe tachetée de noir comme la peau d'un serpent. La spathe est fort grande, blanchâtre au dehors, d'un rouge foncé en dedans, et le spadice est brun. La racine est sous la forme d'un pain orbiculaire, de 5 à 8 centimètres de diamètre, portant à la surface supérieure un collet écailleux et des radicules. On nous envoie cette racine sèche du Midi, et elle est presque la seule que l'on débite aujourd'hui comme la *racine d'arum*. Elle en diffère, cependant, en ce qu'elle est bien moins âcre et moins active ; que son volume est beaucoup plus considérable ; qu'elle a la forme de rondelles plates, ou de pains orbiculaires, sur la face supérieure desquels on observe encore des vestiges concentriques d'écailles foliacées ; l'intérieur est d'un blanc d'amidon.

Arum triphyllum, ou *arum à trois feuilles* (*arisæma triphyllum*,

Schott). Cette espèce croît dans la Virginie et au Brésil. L'École de pharmacie en possède la racine envoyée par M. E. Durand, de Philadelphie. Elle a la forme de rondelles droites ou obliques, larges de 25 à 40 millimètres, épaisses de 15 à 20 ; elle possède du reste tous les caractères de la racine d'arum vulgaire.

Plusieurs autres aroïdées sont à citer pour leurs propriétés nutritives ou vénéneuses. Parmi les premières, il faut compter la *colocase d'Égypte* (*arum colocasia*, L. ; *colocasia antiquorum*, Schott), et le *chou caraïbe* (*arum esculentum*, L. ; *caladium esculentum*, Vent.), dont les feuilles et les racines sont également employées comme aliment. Parmi les secondes, je nommerai l'*arum sequinum des Antilles* (*dief-fenbachia sequina*, Schott), qui a l'aspect d'un bananier, mais dont l'odeur est repoussante, et dont le suc brûle et corrode la peau. La fleur de l'*arum muscivorum*, L., répand également une odeur cadavéreuse qui attire les mouches ; mais elle est garnie à l'intérieur de longs poils plongeant vers le fond du corset, qui retiennent l'insecte imprudent qui s'y est précipité. Dans le nord de l'Europe, on mange les feuilles du *calla palustris* ; le *dracontium pertusum* (*monstera pertusa*, Schott), au contraire, est employé comme vésicatoire par les Indiens de Démérari.

Racine d'Acore vrai.

Acorus calamus, L. L'acore (fig. 70) est une plante vivace qui croît dans les lieux humides et marécageux, en Europe, dans la Tartarie et dans les Indes ; on la cultive aussi dans les jardins. Ses feuilles ressemblent à celles de l'iris, mais sont plus étroites, plus droites et à deux tranchants ; elles sortent immédiatement de la partie supérieure de la racine, et parmi elles s'élève une *hampe*, de laquelle sort un long épi serré de fleurs hermaphrodites, au delà duquel s'élève la feuille étroite de la hampe prolongée. Chaque petite fleur est munie d'un périgone unique composé de six écailles, de six étamines attachées au périgone, et d'un ovaire surmonté d'un stigmate sessile. Le fruit devient une capsule en pyramide trigone renversée.

La racine d'acore est grosse comme le doigt, articulée et couchée obliquement à la superficie de la terre. Telle que le commerce nous la donne, elle est spongieuse et d'une sécheresse variable, suivant l'état hygrométrique de l'air ; elle est d'un fauve clair à l'extérieur, d'un blanc rosé à l'intérieur, d'une odeur très suave. Elle offre deux surfaces bien distinctes : l'une, inférieure, garnie de points noirs d'où partaient les radicules ; l'autre, marquée de vestiges transversaux d'où s'élevaient les feuilles. Il faut la choisir nouvelle et non piquée des vers.

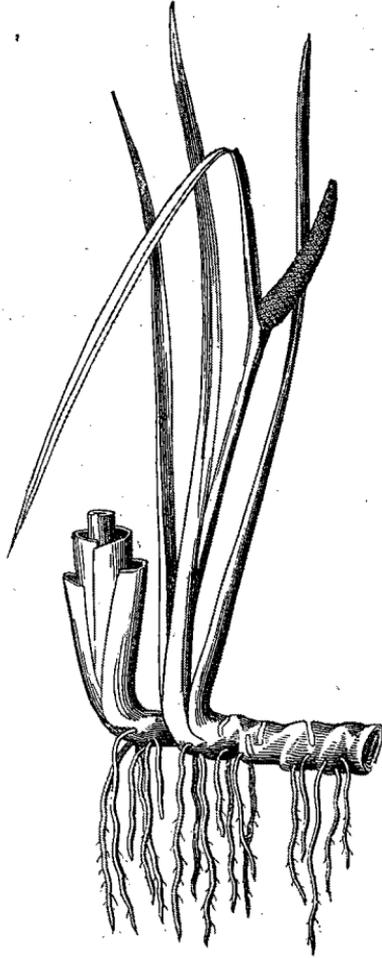
Trommsdorff a soumis cette racine fraîche à l'analyse et en a retiré

sur 64 onces : 13 grains d'une huile volatile plus légère que l'eau, 1 once d'inuline, 9 gros de matière extractive, 3 onces $1/2$ de gomme, 1 once $1/2$ de résine visqueuse, 13 onces 6 gros de matière ligneuse, 42 onces d'eau (*Ann. de chim.*, t. LXXXI, p. 332).

Il est douteux que la racine d'acore contienne de l'inuline, principe qui paraît n'appartenir jusqu'ici qu'aux plantes synanthérées. D'ailleurs la racine d'acore noircit par le contact d'une dissolution d'iode, et ce fait seul prouve qu'elle contient de l'amidon.

La racine d'acore vrai est ordinairement demandée et livrée dans les officines sous le nom de *calamus aromaticus* ; mais elle est bien différente du *calamus aromaticus* des anciens : celui-ci était la tige odorante et amère d'une plante des Indes, de la famille des gentianées. Enfin il convient de toujours désigner la racine qui fait le sujet de cet article sous le nom d'*acore vrai*, pour la distinguer de la racine d'une espèce d'iris, que la ressemblance de ses feuilles avec l'acore a fait nommer *iris pseudo-acorus*, c'est-à-dire *iris faux-acore*.

Fig. 70.



FAMILLE DES CYPÉRACÉES.

Végétaux herbacés croissant en général dans les lieux humides et sur le bord des rivières. Leur tige est souvent triangulaire, munie de feuilles engaînantes, longues, rubanées, et dont la gaine est entière et non fendue, caractère qui les distingue des graminées. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées, disposées en épis courts, composées chacune d'une écaille à l'aisselle de laquelle on trouve généralement trois

étamines et un pistil composé d'un ovaire uniloculaire et d'un style à trois stigmates filiformes et velus. On trouve souvent autour de l'ovaire des soies hypogynes qui tiennent lieu d'un périanthe, ou une glumelle en forme d'urcéole et persistante. Le fruit est un *askose*, c'est-à-dire qu'il est supère, monosperme, indéhiscant, pourvu d'un péricarpe distinct du tégument propre de la graine. Il est nu ou entouré par l'urcéole. L'endosperme est farineux.

Les cypéracées forment une famille très naturelle et très voisine des graminées; elle ne comprend aucune plante dangereuse. Ses fruits farineux pourraient servir à la nourriture de l'homme s'ils étaient plus abondants. L'herbe verte contient peu de matière nutritive et les animaux en font peu de cas. Plusieurs espèces ont été employées comme diurétiques et diaphorétiques. Trois espèces, surtout, ont été considérées comme médicinales, et une comme alimentaire.

Racine de Souchet long.

Cyperus longus, L. *Car. gén.* Épillets multiflores, à glumes distiques imbriquées, les inférieures vides et quelquefois plus petites. Périgone nul, 3 étamines, ovaire surmonté d'un style à 3 stigmates. — *Car. spéc.* Chaume feuillu; ombelle feuillue, surdécomposée; épillets fasciculés, alternes, linéaires.

Le souchet long croît en France et en Italie, dans les lieux marécageux. Sa racine est composée de jets traçants, de la grosseur d'une plume de cygne, marqués d'anneaux circulaires et pourvus, de distance en distance, de renflements oblongs qui donnent naissance aux tiges. L'épiderme est d'un brun noirâtre; l'intérieur est rougeâtre, d'apparence ligneuse; la saveur est amère, astringente et aromatique. La racine respirée en masse présente une faible odeur de violette. On en préparait autrefois une eau distillée aromatique; elle n'est plus usitée.

Racine de Souchet rond.

Cyperus rotundus, L. Cette plante vient dans le midi de la France et en Orient. Elle se distingue de la précédente, surtout par sa racine, qui est formée de tubercules ovoïdes gros comme de petites noix, quelquefois très rapprochés, mais le plus souvent séparés par une racine longue, ligneuse, traçante et déliée. Les tubercules, qui donnent naissance aux tiges, sont marqués d'anneaux circulaires et parallèles, et sont pourvus d'une écorce presque noire, fibreuse et foliacée; l'intérieur est blanchâtre, spongieux, aussi désagréable à mâcher que du liège; la saveur est légèrement aromatique; l'odeur assez douce, mais faible.

Souchet comestible.

Cyperus esculentus, L. Cette espèce est originaire d'Afrique ; on la cultive dans le midi de l'Europe. Sa racine se compose de radicules déliées qui portent à l'extrémité un tubercule ovoïde, de la grosseur d'une olive. Ce tubercule est marqué d'anneaux circulaires et présente à la partie inférieure un petit plateau couvert de fibrilles. Il est jaune en dehors, blanc en dedans, d'un goût doux, sucré et huileux, comme celui de la noisette. Il contient de l'huile et forme une émulsion lorsqu'on le pile avec de l'eau. C'est une véritable amande souterraine, ainsi que l'exprime son nom allemand (*erdmandel*). Le souchet comestible est nourrissant, restaurant et propre, dit-on, à exciter l'appétit vénérien. Lémery l'a décrit sous le nom de *trasi* ou *souchet sultan*. Lobel l'a figuré dans ses *Observations*, page 41, figure 2. Il porte dans le nord de l'Afrique le nom de *habel-assis*.

M. Busseuil a rapporté en 1822, du fort de la Mine, sur la côte de Guinée, une variété de souchet comestible qui est en tubercules plus gros que le précédent, arrondis, à épiderme noirâtre, d'un goût assez doux, mais un peu spongieux sous la dent. M. Lesant, pharmacien à Nantes, qui en a fait l'analyse, en a retiré un sixième d'huile fixe, de la fécule, du sucre, de la gomme, de l'albumine, etc. (*Journ. pharm.*, t. VIII, p. 497.)

C'est aux souchets qu'appartient la plante nommée *papyrus* (*Cyperus papyrus*, L.), avec laquelle les anciens peuples d'Égypte et de Syrie, et par suite les Grecs et les Romains, fabriquaient leur papier. Cette plante est remarquable par sa tige, qui est au moins de la grosseur du bras, triangulaire au sommet, et haute de 2 mètres 1/2 à 3 mètres. On divisait cette tige en feuillettes très minces que l'on appliquait à angle droit, les uns sur les autres, comme on le pratique encore en Chine. Aujourd'hui même en Europe, c'est principalement avec la tige des cypéracées que l'on prépare, mais par un procédé différent, le papier dit de *Chine*, qui sert à l'impression des gravures de prix.

Racine de Carex des Sables (fig. 71).

Carex arenaria, L. *Car. gén.* Épis diclines, androgynes ou dioïques. Épillets uniflores. *Fl. mâles* : 1 glume, 2 ou 3 étamines. *Fl. femelles* : 2 glumes dont l'extérieure est semblable à celle de la fleur mâle ; l'intérieure forme une urcéole qui enveloppe l'ovaire. Le fruit est un askose trigone renfermé dans l'urcéole. — *Car. spéc.* Épis androgynes composés ; épillets alternes, entassés ; les supérieurs mâles, les inférieurs

femelles : 2 stigmates ; capsules ovales, marginées, bifides, dentées, ciliées ; chaume courbé en arc.

Le *Carex arenaria* ou *laïche des sables*, croît principalement dans les sables, sur le bord de la mer, en France, en Hollande et en Allemagne. Il pousse des rhizomes traçants et fort longs qui sont utiles,

Fig. 71.



surtout en Hollande, pour donner de la solidité aux dunes. Ces rhizomes ayant été usités en Allemagne, comme succédanés de la salsepareille, ont reçu le nom de *salsepareille d'Allemagne*. Ils sont de la grosseur du gros chiendent, articulés, mais à nœuds non proéminents, et couverts de fibres déliées qui sont un débris des écailles foliacées qui entourent chaque nœud. Ils sont rougeâtres au dehors, blanchâtres et fibreux en dedans, d'une saveur douceâtre, un peu désagréable et analogue à celle de la fougère. On leur substitue souvent les rhizomes d'autres carex, et spécialement celui du *C. hirta*, L.

FAMILLE DES GRAMINÉES.

Plantes herbacées, plus rarement ligneuses, dont la tige, nommée *chaume*, est fistuleuse à l'intérieur, entrecoupée de nœuds pleins et

proéminents, d'où naissent des feuilles alternes et distiques à pétioles engainants. La gaine, qui se prolonge d'un nœud à l'autre, est fendue dans toute sa longueur ; le limbe est étroit, rubané, à fibres longitudinales et parallèles ; à la réunion de la gaine et du limbe se trouve un bord saillant sous la forme d'une lame membraneuse ou d'une rangée de poils, auquel on donne le nom de *ligule*.

Les fleurs sont disposées en épis et en panicules plus ou moins rameuses. Elles sont solitaires ou réunies plusieurs ensemble en petits groupes qui portent le nom d'*épillet*s. A la base des épillets ou des fleurs solitaires, on trouve deux *bractées écailleuses* (*squamæ*) presque de niveau, l'une externe, l'autre interne, formant ensemble ce qu'on appelle la *glume*. La bractée interne manque quelquefois, comme dans l'ivraie. Chaque fleur est pourvue en outre d'une enveloppe particulière nommée *bâle* ou *glumelle*, formée de deux *paillettes* (*paleæ*) dont une inférieure et externe, plus grande, carénée, est souvent munie d'une arête dorsale et terminale, et dont l'autre, interne, porte deux nervures dorsales et représente deux *sépales* soudés par leurs bords contigus ; car ces deux paillettes, dont une double, formant ensemble la *glumelle*, répondent au périanthe externe de la fleur des autres monocotylédones. Plus à l'intérieur encore, et tout auprès des organes sexuels, se trouve une dernière enveloppe ou périanthe interne, nommée *glumellule*, formée par un verticille de trois écailles courtes nommées *paleoles*, mais dont l'interne manque le plus ordinairement. Les étamines sont hypogynes, le plus souvent au nombre de trois, rarement de deux (flouve), quelquefois de six (riz), très rarement plus. Les anthères sont linéaires, à deux loges séparées par les extrémités. L'ovaire est uniloculaire, uniovulé, marqué sur le côté interne d'un sillon longitudinal et surmonté par deux styles distincts ou plus ou moins soudés, terminés chacun par un stigmate plumeux. Le fruit est un cariopse nu ou enveloppé par la glumelle. L'embryon est placé à la face inférieure et externe d'un gros endosperme amylicé.

La famille des graminées compose le groupe le plus naturel, le plus nombreux et le plus répandu du règne végétal. Elle ne renferme qu'un petit nombre de plantes dangereuses ou douées de propriétés actives, telles que l'ivraie (*lolium temulentum*), dont les fruits mêlés aux céréales causent des vomissements, l'ivresse et des vertiges. La mélitque bleue (*molinia cœrulea*), Mœnch.), qui croît aussi en Europe, dans les prés humides et dans les forêts, devient dangereuse pour les bœufs vers l'époque de sa floraison. Le *festuca quadridentata*, Kunth, fréquent à Quito, est très vénéneux. Le rhizome du *bromus purgans*, L., qui croît dans l'Amérique septentrionale, et celui du *bromus catharticus*, très connu au Chili sous le nom de *guilno*, sont fortement pur-

gatifs. Plusieurs espèces d'*andropogon* sont très aromatiques et riches en huile volatile. Mais le nombre de ces plantes est très borné, et presque toutes les graminées sont éminemment nutritives et salubres. Ces propriétés sont surtout remarquables dans les fruits, qui sont principalement formés d'amidon, d'albumine, de glutine, de sucre, etc., et qui servent à la nourriture de l'homme et des animaux dans toute l'étendue du monde.

Si des fruits nous descendons aux tiges, nous y trouverons une semblable uniformité de principes, et principalement du sucre, qui abonde non seulement dans la canne à sucre, mais encore dans les tiges du bambou, du sorgho, du maïs, dans les rhizomes du chiendent et dans la plupart des autres.

Racine de chiendent.

On emploie sous ce nom les rhizomes traçants de deux plantes différentes : l'une est le *chiendent pied-de-poule* (*cynodon dactylon*, Rich. ; *paspalum dactylon*, DC. ; *panicum dactylon*, L.) ; l'autre est le *chiendent commun* ou *petit chiendent* (*triticum repens*, L.).

Car. gén. du *cynodon dactylon*. Épillet contenant une fleur inférieure hermaphrodite sessile, et une fleur supérieure réduite à l'état d'un pédoncule tubulé qui manque même quelquefois. Glume à 2 écailles carénées dépourvues d'arête, la supérieure embrassant l'inférieure. Glumelle formée de 2 écailles, l'inférieure carénée, pointue, dépourvue d'arête ou mucronée ; la supérieure à 2 nervures dorsales. Glumellule à 2 paléoles charnues, souvent soudées. 3 étamines ; ovaire sessile ; 2 styles terminaux ; stigmates plumeux ; cariopse libre. — *Car. spéc.* Épis digités ouverts, garnis de poils à la base intérieure ; jets traçants.

Cette plante croît à la hauteur de 30 à 40 centimètres ; ses jets traçants sont très longs, de la grosseur d'une plume de corbeau, cylindriques et entrecoupés d'un grand nombre de nœuds. De chacun de ces nœuds naissent ordinairement 3 écailles embrassantes, qui recouvrent l'intervalle de 2 nœuds. Sous ces écailles se trouve un épiderme dur, jaune, vernissé, et à l'intérieur une substance blanche, farineuse et sucrée.

Car. gén. du *triticum repens*. Épillets multiflores, à fleurs distiques ; glume à 2 écailles sous-égales, nues ou pourvues d'arête ; glumelle à 2 paillettes, dont l'inférieure nue, mucronée ou pourvue d'arête ; la supérieure bi-carénée, à carènes aiguillonnées-ciliées ; glumellule formée de 2 paléoles entières, souvent ciliées. 3 étamines ; ovaire sessile poilu au sommet ; 2 stigmates terminaux, plumeux. Cariopse libre ou soudé aux paillettes de la glumelle. — *Car. spéc.* Glumes quadriflores, subulés, armés d'une arête ; feuilles planes.

Ce chiendent s'élève à la hauteur de 60 à 100 centimètres ; ses jets traçants sont très longs, moins gros que ceux du précédent, plus droits, moins noueux et plus rarement entourés d'écaillés foliacées. Par la dessiccation, ils deviennent anguleux et presque carrés. Ils sont moins farineux à l'intérieur et ont une saveur sucrée un peu plus prononcée.

Les rhizomes de chiendent sont adoucissants et apéritifs étant employés en tisane ou en extrait. La tisane se prépare par décoction avec le rhizome mondé de ses radicules et de ses écaillés et contusé ; l'extrait est obtenu par infusion.

Racine de canne de Provence ou de grand roseau.

Arundo donax, L. Épillets contenant de 2 à 5 fleurs distiques, hermaphrodites, celle du sommet languissante. Glume à 2 écaillés carénées, aiguës ; glumelle à 2 paillettes, l'inférieure bifide au sommet, pourvue d'une arête courte, soyeuse à la base ; la supérieure plus courte, bicarénée. Glumellule formée de 2 paléoles charnues ; 3 étamines ; ovaire sessile, glabre ; 2 styles terminaux allongés ; stigmates plumeux. Cariopse libre.

Ce roseau s'élève à la hauteur de 2^m,5 à 3^m,5. Ses tiges, noueuses et creuses, servent à faire des instruments à vent ; ses feuilles sont larges de 5 centimètres, longues de 60 centimètres, lisses, un peu rudes sur les bords ; ses fleurs forment une belle panicule, purpurine et un peu dense ; sa racine est longue, forte, charnue, d'une saveur légèrement sucrée. On nous l'apporte sèche du midi de la France, et surtout de la Provence ; ce qui est cause qu'on la prescrit ordinairement sous le nom de racine de *canne de Provence*. Elle est coupée par tranches ou en tronçons de diverses grosseurs ; inodore, d'un blanc jaunâtre à l'intérieur, spongieuse et cependant assez dure. Elle est recouverte d'un épiderme jaune, luisant, coriace, ridé longitudinalement, et marqué transversalement d'un grand nombre d'anneaux. Elle n'a presque pas de saveur.

M. Chevallier, ayant analysé la racine de canne, en a retiré, entre autres produits, une matière résineuse qui a une saveur aromatique analogue à celle de la vanille, et avec laquelle il a aromatisé des pastilles qui se sont trouvées très agréables au goût (*Journ. de pharm.*, t. III, p. 244).

Le même chimiste a analysé les cendres de la racine de canne et en a retiré de la silice, mais sans aucune mention particulière. Avant lui, le célèbre Davy avait remarqué qu'un grand nombre de végétaux de la famille des joncs et des graminées contenaient de la silice, et que cette

terre existait surtout dans l'épiderme, lisse et si dur, qui recouvre ces plantes. Elle y est jointe, dans les cendres, à une certaine quantité de potasse, de sorte que ces cendres, poussées à la fusion sans aucune autre addition, donnent un verre transparent (*Annales de chimie*, t. XXXII, p. 169). On sait, d'un autre côté, que les tiges du bambou, graminée gigantesque de l'Inde (*bambusa arundinacea*, Retz) offrent assez fréquemment, dans l'intérieur de leurs articulations, des concrétions blanches nommées *tabasheer* ou *tabaxir*, composées, d'après Vauquelin, de silice 70, potasse et chaux 30 (*Ann. du Muséum*, t. IV, p. 478. Voir également *Ann. chim.*, t. XI, p. 64).

La racine de canne est employée comme *antilaiteuse*.

Les médecins ont quelquefois prescrit, comme dépurative et anti-syphilitique, la tige du *roseau commun* ou *roseau à balai* (*arundo phragmites*, L.), planté plus petite que la précédente, à panicule plus lâche et tournée d'un seul côté. Les épillets portent de 3 à 6 fleurs, dont l'inférieure est mâle et les autres hermaphrodites. Ce roseau croît en France et dans presque toute l'Europe, dans les étangs, les ruisseaux et les rivières. Sa tige est herbacée, creuse, entrecoupée de nœuds pleins; sa racine est longue et rampante. Les panicules, coupées avant la floraison, servent à faire des balais d'appartement. Avec les tiges, coupées et aplaties, on fabrique des nattes et des tapis à mettre sous les pieds. La partie inférieure de la tige est séchée pour l'usage de l'herboristerie. Elle a la forme de tronçons creux, flexibles, cellulés, fermés souvent par une cloison transversale répondant à un nœud, et ce nœud présente à l'extérieur des restes d'écailles et des radicules. Cette tige est inodore et presque insipide.

Schoenanthé officinal.

Le schoenanthé est le *jonc aromatique* ou le *σχοίνος ἀρωματικός* de Dioscorides, qu'il dit croître en Afrique, en Arabie, et surtout au pays de Nabathée (Arabie déserte). Suivant Lemery, le schoenanthé est tellement abondant dans cette dernière contrée et au pied du mont Liban, qu'on le fait servir de foin et de litière aux chameaux, ce qui est confirmé par les noms de *foenum* ou de *stramen camelorum*, qu'il porte également. A la première vue, il est formé d'une touffe de feuilles paléacées, longue de 14 à 16 centimètres, terminée en pointe par le bas, qui offre un petit nombre de radicules blanches, renflée au milieu, et se terminant à la partie supérieure par des débris de tiges graminées. Examinée plus en détail, cette substance offre à la partie inférieure un rhizome unique, oblique, très court, ligneux, cylindrique, marqué de nœuds circulaires, très rapprochés, et de la grosseur d'un

brin de chiendent. Chaque nœud donne naissance à une ramification qui se ramifie souvent de la même manière, et le tout se termine par un assez grand nombre de chaumes très déliés, entourés chacun à la base de feuilles serrées, assez larges et engainantes, et pourvus chacun d'une radicule blanche, longue de 5 à 8 centimètres. Les chaumes, dont il ne reste que les débris à la partie supérieure, sont un peu plus gros qu'un fil, hauts de 30 à 45 centimètres, et terminés par une panicule munie d'involucres rougeâtres, d'où sort un amas de fleurs très petites, longuement pédicellées, et dont le calice propre est entièrement couvert par de longs poils soyeux qui partent de la base. L'ancienneté des échantillons ne permet guère de s'assurer de la nature des organes sexuels; mais il n'est pas douteux que les fleurs ne soient en partie mâles et en partie hermaphrodites comme dans les *andropogon*, dont cette plante est une espèce.

Les feuilles de schœnanthe sont pourvues d'une odeur persistante, analogue à celle du bois de Rhodes; cette odeur devient plus forte, mais moins agréable, lorsqu'on les froisse entre les doigts; leur saveur est âcre, aromatique, résineuse, très amère et très désagréable. La racine offre les mêmes propriétés, mais dans un degré inférieur; enfin les fleurs, qui sont la partie de la plante que l'on devrait faire entrer dans la thériaque, doivent avoir, au dire de Lemery, une odeur et une saveur encore plus prononcées que les feuilles; mais celles que j'ai, ont peu d'odeur, et n'ont qu'une saveur faible, peut-être en raison de leur vétusté; aussi leur substitue-t-on la touffe radicale des feuilles, qui, comme je viens de le dire, jouit encore de propriétés assez énergiques.

Schœnanthe des Indes et de Bourbon. On lit dans la 3^e édition du *Dictionnaire* de Lemery, qu'on apporte de l'île Bourbon et de Madagascar un *gramen* qui a l'odeur et le goût du schœnanthe, mais qui est plus vert et à panicules plus petites et moins chargées de fleurs. J'ai reçu anciennement cette plante de l'île de la Réunion, où elle est connue sous le nom d'*esquine*. Un botaniste anglais, M. Royle, m'a dit qu'elle ressemblait beaucoup à une plante commune dans l'intérieur de l'Inde, regardée par les médecins comme le $\epsilon\chi\omicron\iota\nu\omicron\varsigma$ de Dioscorides, et servant à l'extraction d'une huile volatile nommée *grass oil of Namur*. Elle diffère du schœnanthe officinal en ce que, au lieu d'offrir une touffe de feuilles radicales courte et épaisse, partant d'un rhizome unique, elle est formée d'un petit nombre de bourgeons ou de tubercules se développant les uns à côté des autres, pourvus d'assez fortes radicules, et portant chacun une tige haute de 60 à 100 centimètres, grosse comme une plume et munie de nœuds très espacés qui donnent naissance à des feuilles très longues et très étroites. Cette tige est terminée par une panicule dont les involucres, au lieu de renfermer un amas de fleurons

pédicellés et soyeux, donnent naissance à des épillets verdâtres qui portent des fleurons sessiles et presque dépourvus de poils. Enfin, toute la plante est moins aromatique que le schœnanthe officinal.

Origine du schœnanthe. La description des deux plantes précédentes était indispensable pour établir nettement quelle espèce botanique peut produire le schœnanthe officinal. Linné l'a attribué à un *andropogon* de l'Inde et de Ceylan qu'il a nommé, à cause de cela, *andropogon schœnanthus*, *spicis conjugatis, ovato-oblongis, rachi pubescente, flosculis sessilibus, arista tortuosa*; et il a été suivi par tous les botanistes, sans exception; mais cette plante, qui est bien aussi l'*andropogon schœnanthus* de Roxburgh et de Wallich, ne produit que le schœnanthe de l'Inde, qui est bien inférieur à celui d'Arabie. Tous les échantillons d'*andropogon schœnanthus*, qui se trouvent dans l'herbier de M. Delessert, se rapportent à la plante de l'Inde et sont identiques avec l'*esquiné de Bourbon*. Un seul échantillon, trouvé par M. Bové dans les déserts qui avoisinent le Caire, en Égypte, se rapporte au schœnanthe d'Arabie, ce qui s'accorde avec les lieux d'origine indiqués par Dioscorides. M. Decaisne y a reconnu l'*andropogon lanigerum* de Desfontaine (*Flora atlantica*, t. II, p. 379); qui est également l'*andropogon eriophorus* de Willdenow. C'est donc bien cette espèce seule qui produit le schœnanthe officinal.

Andropogon à odeur de citron de la Martinique.

D'après le docteur Fleming, cité par Wallich (*Plant. asiât. rar.*, t. III, p. 48), le schœnanthe de l'Inde y porte le nom de *lemon-grass*, ou de chiendent-citron. M. Petroz, ancien pharmacien en chef de la Charité, a reçu de la Martinique, sous le nom de *citronnelle*, un *andropogon* que les médecins du pays confondent aussi avec le schœnanthe et qui y passe pour vénéneux, ou au moins comme propre à faire avorter les femmes et les bestiaux; cette plante se rapproche beaucoup en effet du schœnanthe, mais elle est bien plus grande dans toutes ses parties. Elle commence, à la partie inférieure, par un rhizome unique, court, ligneux et cylindrique, semblable à du gros chiendent. Ce rhizome s'est accru successivement chaque année, par la partie supérieure de manière à former une souche grosse comme le doigt, courbée, ramifiée, longue de 13 à 16 centimètres, garnie dans toute sa longueur de racines blanches, semblables à celles du schœnanthe; à l'extrémité supérieure se trouvent 5 à 6 bourgeons foliacés, formés par les pétioles embrassants et comme imbriqués des feuilles; ces pétioles sont longs de 13 à 16 centimètres, et offrent une articulation avec le limbe de la feuille, qui est étroit et long de 65 à 80 centi-

mètres. Il n'y a pas d'apparence de tige. La plante entière a une odeur de rose fort agréable, quoiqu'elle ait beaucoup souffert de l'humidité et qu'elle ait perdu presque toute saveur.

Racine de vétiver.

Depuis une trentaine d'années déjà, on trouve dans le commerce, sous le nom de *vétiver*, ou mieux de *vittie-vayr*, une racine qui sert dans l'Inde à parfumer les appartements, étant humectée d'eau, ou à préserver les hardes et les tissus de l'attaque des insectes. Cette racine ressemble à celle du chiendent à balai (*andropogon ischaemum*, L.); aussi la nomme-t-on vulgairement *chiendent des Indes*; elle est chevelue, d'un blanc jaunâtre, tortueuse, longue tantôt de quelques pouces, tantôt de près d'un pied; douée d'une odeur forte et tenace analogue à celle de la myrrhe, et offrant une saveur amère et aromatique. Cette racine, ou plutôt ces racicules sortent en grand nombre d'une souche qu'on y trouve quelquefois réunie, et qui est tantôt oblique et traçante, munie de bourgeons foliacés à la partie supérieure, tantôt formée de tubercules qui naissent les uns à côtés des autres; la tige, lorsqu'elle existe, est moins grosse que le petit doigt, aplatie, presque à deux tranchants, couverte de pétioles embrassants, lisse et d'une couleur jaune; les autres parties manquent complètement.

Le vétiver est produit par une plante très commune dans l'Inde, qui est l'*andropogon muricatus*, de Retz. Ses tiges sont nombreuses, unies, très droites, hautes de 1,3 à 2 mètres; ses feuilles sont étroites, longues de 0,6 à 1 mètre, inodores; les fleurs sont nombreuses, petites, épineuses sur une des deux feuilles de la glume, ciliées sur l'autre. Suivant quelques botanistes, qui font de cette plante un genre particulier sous le nom de *vetiveria*, elle serait dioïque; mais cette observation est loin d'être prouvée.

La racine de vétiver a été analysée par Vauquelin, qui en a retiré : 1° une matière résineuse d'un rouge brun foncé, ayant une saveur âcre et une odeur semblable à celle de la myrrhe; 2° une matière colorante soluble dans l'eau; 3° un acide libre; 4° un sel calcaire; 5° de l'oxide de fer en assez grande quantité; 6° une grande quantité de matière ligneuse. (*Ann. chim.*, t. LXXII, p. 302.)

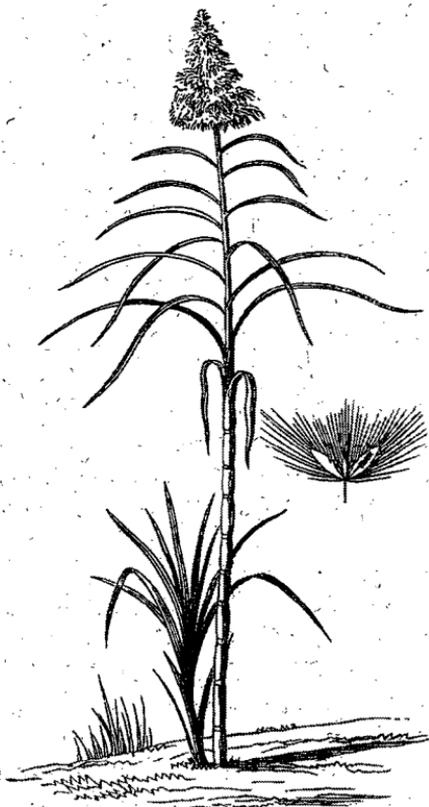
On emploie dans l'Inde, aux mêmes usages que le schœnanthe et le vétiver, les racines ou les feuilles de plusieurs autres *andropogon* peu connus, et qui se confondent peut-être en partie les uns avec les autres : tels sont les *A. nardus*, L. (*ginger-grass*, Engl.); — *iwarancusa*, Roxb.; — *parancura*, Blanc; — *citratius*, DC. C'est à l'une de ces espèces, probablement à l'*iwarancusa*, qu'il faut attribuer une racine

d'origine indienne que l'on substitue souvent dans le commerce au véritable vétiver, et qui s'en distingue par des racicules longues de 25 à 30 centimètres, blanchâtres, peu tortueuses, faciles à réunir en faisceaux réguliers, d'une odeur assez faible et fugace; tandis que le vétiver est formé de racicules jaunes, courtes, fortement tortueuses, formant des amas très emmêlés et pourvus d'une odeur plus forte et bien plus tenace.

Canne à sucre.

Saccharum officinarum, L. (fig. 72). Épillés biflores, poilus à la base, à fleur inférieure neutre, à une seule paillette; la supérieure hermaphrodite; 3 étamines; ovaire sessile glabre; 2 styles terminaux, allongés; stigmates plumeux.

Fig. 72.



Très belle plante graminée qui, jusque dans ces derniers temps, a fourni la presque totalité du sucre consommé dans le monde entier; et, bien qu'aujourd'hui elle partage cette production avec la betterave, la grande importance qu'elle conserve encore pour les pays qui la cultivent, m'engage à en parler avec quelque détail.

Le sucre paraît avoir été connu, à une époque très reculée, des habitants de l'Inde et de la Chine; mais il ne l'a été en Europe que par les conquêtes d'Alexandre. Le mot *Saccharon* se trouve dans

Dioscorides et dans Pline; cependant, d'après leurs descriptions, on peut croire que le produit qu'ils nommaient ainsi différait un peu du nôtre.

Pendant plusieurs siècles, son usage dans l'Occident a été restreint à

la médecine ; mais la consommation s'en augmentait peu à peu ; et, après le temps des Croisades, les Vénitiens, qui l'apportèrent de l'Orient et le distribuèrent aux parties septentrionales de l'Europe, en firent un commerce très lucratif.

Pendant ce temps également, la culture de la canne à sucre, originaire de l'Inde, se rapprochait de l'Europe, comme en Arabie, en Syrie et en Égypte ; enfin, on la planta en Sicile, en Italie, et même dans la Provence : mais la rigueur de certains hivers dans cette dernière contrée, força d'en abandonner la culture. En 1420, Henri, régent du Portugal, fit planter la canne à sucre dans l'île de Madère, qui venait d'être découverte ; elle y réussit parfaitement, et passa de là aux Canaries et à l'île Saint-Thomas.

Enfin, Christophe Colomb ayant découvert le nouveau monde, en 1506 un nommé Pierre d'Arrança porta la canne à Hispaniola, aujourd'hui Saint-Domingue, et elle s'y multiplia avec une si prodigieuse vitesse, qu'en 1518 il y avait déjà dans cette île vingt-huit sucreries, et qu'on a dit que les magnifiques palais de Madrid et de Tolède, bâtis par Charles-Quint, avaient été payés avec le seul produit des droits imposés sur les sucres de l'île espagnole.

La canne est donc étrangère non seulement à l'Amérique, mais encore à l'Europe, à l'Afrique et à toute la partie de l'Asie située en deçà du Gange. Quelques historiens ont prétendu qu'elle était naturelle à l'Amérique ; mais, outre qu'on ne l'y trouve pas à l'état sauvage, elle y est stérile la plupart du temps, et ne s'y reproduit que par boutures.

La culture de la canne à sucre varie suivant les climats et les contrées. Dans l'Indostan on la plante par boutures vers la fin de mai, lorsque le terrain est réduit à l'état de limon très doux par les pluies ou par des arrosements artificiels ; on la coupe en janvier et février, c'est-à-dire neuf mois après sa plantation, et avant sa floraison qui diminuerait beaucoup sa richesse en sucre.

En Amérique, où le terrain lui est moins convenable, la canne ne mûrit que douze à vingt mois après sa plantation. On reconnaît qu'elle est bonne à récolter à la couleur jaune qu'elle prend ; alors on la coupe, et on laisse pousser les rejetons, qui sont bons à couper au bout d'un an environ. Lorsque le même plant a poussé ainsi quatre ou cinq fois, on le détruit pour le replanter tout à fait.

La tige de la canne, est un chaume comme celle des autres graminées, et elle présente dans sa hauteur, qui est de 3 à 4 mètres ou davantage, quarante, soixante ou même quatre-vingts nœuds. Cette tige n'est pas également sucrée dans toute sa longueur ; le sommet l'est bien moins que le reste, et c'est pour cette raison qu'on le retranche avant la récolte pour servir de bouture. Cette première opération faite,

on coupe le reste des cannes très près de la terre, et on en forme des bottes que l'on porte au moulin.

Ce moulin est composé de trois gros cylindres de fer, élevés verticalement sur un plan horizontal, lequel est entouré d'une rainure destinée à l'écoulement du suc. Ces cylindres sont traversés par un axe de bois, terminé en pivot aux deux extrémités : celui du milieu est mû par une force quelconque, et, au moyen d'engrenages, communique son mouvement en sens contraire aux deux autres. On présente un paquet de canne entre deux de ces cylindres, dont le mouvement tend à les y faire entrer ; elles y passent, s'écrasent, et le suc en découle. Pour mieux les épuiser, une autre personne, placée derrière le moulin, les reçoit, et les présente de l'autre côté du cylindre du milieu : elles y entrent de nouveau, sont encore écrasées, et repassent du premier côté.

La canne ainsi exprimée se nomme *bagasse* : on la fait sécher, et on l'emploie comme combustible.

Le suc exprimé se nomme *vesou* ; on le fait couler, au moyen d'une rigole, jusque dans deux grands réservoirs placés proche du fourneau : il s'y dépure un peu ; mais on ne l'y laisse que le temps strictement nécessaire pour cela, car il fermente de suite, et le sucre se détruit.

Le fourneau sur lequel s'opère la clarification et l'évaporation du vesou a la forme allongée d'une galère, et porte quatre ou cinq chaudières, dont la plus grande est placée à côté des réservoirs, et la plus petite à l'extrémité où est le foyer. Par cette disposition, c'est cette dernière chaudière qui chauffe le plus, et la première le moins. Toutes ces chaudières sont d'abord remplies d'eau que l'on vide à mesure que le sirop y arrive : leur capacité est calculée de manière que la dernière peut recevoir le produit concentré des deux réservoirs remplis chacun deux fois.

On remplit la première chaudière de vesou, et on l'y mêle avec une petite quantité de lait de chaux, qui donne de la consistance à l'écume qui se forme, et en facilite la séparation ; dans cette chaudière le liquide ne s'élève pas à plus de 60 degrés, et ne bout pas par conséquent. Lorsque l'écume est bien rassemblée à la surface, on l'enlève avec une large écumoire, et on fait passer la liqueur dans la seconde chaudière. Le liquide commence à bouillir dans cette chaudière et se clarifie mieux. A un point déterminé de cuisson et de clarification, on le fait passer dans la troisième : dans toutes les deux, on ajoute une nouvelle quantité d'eau de chaux, si cela paraît nécessaire pour hâter la clarification.

Lorsque le sirop est parfaitement transparent et cuit comme un sirop ordinaire, on le fait passer dans la dernière chaudière, où l'ébullition et l'évaporation sont extrêmement rapides, et dans laquelle on le

rapproche jusqu'à ce qu'il puisse cristalliser par le refroidissement.

Les opérations que je viens d'indiquer sont assez généralement suivies dans toute l'Amérique ; il n'en est pas de même de celles qui suivent.

Dans les possessions anglaises, par exemple, on se contente de faire couler le sirop cuit dans une grande chaudière isolée du fourneau, et nommée *rafrachissoir* ; il s'y refroidit et cristallise en partie ; on l'agite pour rendre le grain plus fin et plus uniforme, et on le distribue dans des tonneaux percés au fond de quelques trous que l'on tient bouchés avec la queue d'une feuille de palmier.

Lorsque la cristallisation est achevée dans ces tonneaux, on débouche en partie les trous, afin de faire écouler la portion restée liquide, que l'on nomme *mélasse* ; on laisse égoutter entièrement le sucre solide, et on l'envoie en Europe sous le nom de *sucre brut*, *cassonade* ou *moscouade*.

Dans les possessions françaises, on fait de même en partie refroidir et cristalliser le sirop dans un *rafrachissoir*, mais ensuite on le distribue dans des formes coniques en terre cuite, renversées sur des pots de même matière. Ces formes sont percées au sommet d'un trou que l'on tient bouché jusqu'à ce que la cristallisation soit achevée ; alors on les débouche pour laisser écouler le sirop et on laisse égoutter les pains pendant un mois : après ce temps on procède au *terrage*

Cette opération consiste à recouvrir uniformément la surface des pains de sucre avec une couche d'argile détrempée ; cette argile cède peu à peu son eau, qui traverse également toute la masse du sucre et en dissout le sirop. On *rafrachit* cette terre trois fois en quatre jours ; le cinquième, on la remplace tout à fait par de nouvelle, et on continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait fait trois *terrages* ou neuf *rafrachis* : alors le sucre étant, autant que possible, privé de sirop, on le retire des formes, on le renverse sur sa base pour y répandre uniformément l'humidité accumulée au sommet, et on le laisse sécher à l'air pendant six semaines ; en dernier lieu, on le met en poudre grossière, et on l'envoie en Europe sous le nom de *sucre terré* ou de *cassonade*.

Pendant longtemps la *cassonade*, arrivée en France, a été en partie employée à l'état brut par les confiseurs et les pharmaciens, et n'était guère raffinée que pour l'usage de la table où pour les sucreries délicates ; mais aujourd'hui elle est presque entièrement amenée à l'état de sucre en pains.

Dans les raffineries on se sert d'une grande chaudière placée isolément sur son fourneau en maçonnerie, et de deux autres chaudières plus petites, placées sur un même fourneau, et dont une seule, de

même que dans les sucreries, se trouve immédiatement au-dessus du feu.

On met dans la grande chaudière des quantités déterminées de sucre et d'eau de chaux claire, et on chauffe le tout lentement. Lorsque l'écume est formée, on l'enlève très exactement, et on ajoute à la liqueur du sang de bœuf délayé dans de l'eau ; alors on la chauffe jusqu'à la faire bouillir, on l'écume et on continue d'y ajouter du sang de bœuf et d'écumer jusqu'à ce que la clarification soit parfaite. On fait passer le sirop clarifié dans la première bassine du second fourneau ; on l'écume et on le cuit encore ; enfin on le passe dans la chaudière où l'on doit en achever la cuite. On agit pour la cristallisation et pour le terrage de la même manière que dans les sucreries.

Lorsqu'on veut avoir du sucre encore plus beau, on lui fait subir de nouveau les mêmes opérations, et alors on l'obtient en pains sonores, très durs, translucides et d'un blanc parfait.

Depuis plusieurs années, les procédés qui viennent d'être exposés ont reçu de grandes améliorations, mais en attendent encore de plus considérables. M. Avequin, pharmacien français, qui a dirigé l'exploitation de grandes sucreries en Amérique, a d'abord montré que les anciens moulins ne retirent guère que 50 pour cent de suc de la canne, tandis que celle-ci en renferme en réalité 90 centièmes. Jusqu'à présent, les perfectionnements apportés aux appareils de pressage n'ont pu en faire obtenir que de 60 à 68.

Le vesou contient de 15 à 20 centièmes de sucre, et, par l'ancien procédé d'extraction, on n'en obtient que 7 à 9 tout au plus. Le surplus se trouve détruit par la fermentation, ou par la conversion du sucre cristallisable en sucre incristallisable pendant l'action continuée du calorique ; ou enfin reste dans la mélasse, mélangé à des sels qui s'opposent à sa cristallisation.

Pour parer à ces divers inconvénients, on procède le plus tôt possible à la défécation du vesou par le moyen de la chaux, et on le porte immédiatement à l'ébullition, au lieu de le chauffer lentement dans une chaudière très éloignée du feu, comme on le faisait auparavant.

On filtre deux fois le sirop au noir animal en grains : une première fois, lorsqu'il vient d'être déféqué ; une seconde, lorsqu'il est concentré à 25 degrés du pèse-sirop.

On évapore le sirop clarifié, par très petites parties, dans des chaudières en cuivre, placées sur un feu vif, de manière à ce que chaque portion de liquide ne supporte la température de l'ébullition que pendant quelques minutes ; ou bien on le concentre dans le vide, et, par conséquent, à une température bien inférieure à 100 degrés.

Divers végétaux qui contiennent du sucre. — La canne n'est pas le

seul végétal qui contienne du sucre cristallisable, quoique aucun autre ne puisse soutenir la concurrence avec elle pour la quantité. Indépendamment des tiges des autres graminées précédemment citées, le tronc de plusieurs érables en contient, et surtout celui de l'*acer saccharinum*, arbre indigène aux forêts de l'Amérique septentrionale. La racine de betterave en renferme également et en fournit une certaine quantité au commerce. On pourrait également en extraire des navets, des carottes, des batates douces (*batatas edulis*), des fruits sucrés non acides, tels que les melons, les châtaignes, les baies de genièvre. Quant aux fruits acides, ils ne peuvent contenir que du glucose, en raison de la transformation que les acides font éprouver au sucre cristallisable. Tels sont les raisins, les groseilles et autres fruits rouges de nos climats, les oranges, etc.

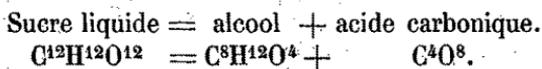
Propriétés. Le sucre est soluble dans la moitié de son poids d'eau froide, et dans toute proportion d'eau bouillante. Il cristallise facilement, surtout par évaporation lente dans une étuve. On le nomme alors *sucre candi*.

Il est insoluble à froid dans l'acool pur ; mais il s'y dissout à chaud et cristallise par le refroidissement. Il se dissout facilement à froid dans l'eau-de-vie, ce qui offre un moyen de reconnaître lorsqu'il est mêlé de sucre de lait, lequel y est insoluble ; mais cette fraude serait sans objet, au prix où est le sucre aujourd'hui. Une autre falsification qu'on lui fait subir, consiste à le mélanger de glucose, ou sucre d'amidon. On reconnaît cette falsification par le moyen de la potasse qui se combine avec le suc de canne sans le colorer sensiblement, tandis qu'elle décompose le glucose en lui communiquant une couleur brune foncée. Pour faire cet essai, on introduit dans un petit matras de verre 40 grammes de sucre, 30 grammes d'eau, 5 décigrammes de potasse pure, et on fait bouillir pendant quelques minutes. La coloration brune indique le mélange de glucose.

Le sucre, exposé au feu, se fond, se boursoufle, brunit et exhale une odeur particulière assez agréable. A cet état, il porte le nom de *caramel* ; exposé à une plus forte chaleur, il brûle avec une belle flamme blanche, et laisse un charbon volumineux. Celui-ci, incinéré, laisse un peu de cendre blanche, principalement composée de carbonate et de phosphate de chaux. L'acide nitrique dissout le sucre et le transforme, à l'aide du calorique, en une série d'acides dont les termes principaux sont l'acide saccharique ($C^{12}H^{10}O^{16}$), l'acide oxalique (C^2HO^4) et l'acide carbonique (C^2O^4). Le sucre pur, cristallisé, a pour formule $C^{12}H^{11}O^{11}$. On suppose qu'il contient deux molécules d'eau, et que sa composition à l'état anhydre = $C^{12}H^9O^9$. Ce qu'il y a de certain, c'est que le sucre cristallisé, en se combinant avec les bases, perd 1 ou 2 molécules d'eau

qui se trouvent remplacées par 1 ou 2 molécules de base. Le saccharate de chaux a pour formule $C^{12}H^9O^9 + CaO, HO$; le saccharate de plomb = $C^{12}H^9O^9 + 2PbO$.

Le sucre, dissous dans l'eau et additionné de levure ou d'un ferment azoté, se convertit en alcool et en acide carbonique, avec des phénomènes de chaleur et d'effervescence, qui ont été désignés sous le nom de fermentation vineuse ou alcoolique. Il paraît que le premier effet de la levure ou du ferment est de convertir le sucre cristallisable de la canne en un sucre incristallisable de la formule $C^{12}H^{12}O^{12}$, et que c'est celui-ci qui, par un dédoublement de principes, se convertit en alcool et en acide carbonique :

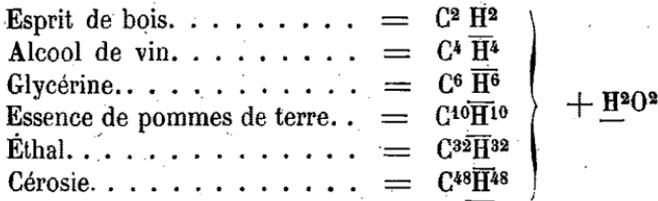


Cire de la canne à sucre, ou cérosie. Un grand nombre de végétaux laissent exsuder sur leurs tiges, leurs feuilles ou leurs fruits, une substance qui a été désignée généralement sous le nom de *cire végétale*, mais qui est loin d'être la même pour tous. La canne à sucre, particulièrement, présente sur toute sa tige et à la base amplexicaule des feuilles, une poussière blanchâtre qu'on peut en séparer en la grattant avec un couteau, et qui abonde sur la *canne violette* plus que sur les autres variétés. 153 cannes grattées ont fourni 170 gram. de cire; la *canne à rubans* en fournit un peu moins; la *canne d'Otahiti* en contient à peine le tiers de la canne à rubans; la *canne créole*, originaire de l'Inde, n'en donne presque pas.

On pourrait obtenir la cérosie par le grattage des tiges; on la traiterait ensuite par l'alcool froid pour la priver de chlorophylle; on la dissoudrait dans l'alcool bouillant, et on l'obtiendrait par la distillation de l'alcool. Mais, comme cette substance est entraînée, en grande partie, par le suc qui sort des cannes pendant leur expression, et qu'elle y reste suspendue ou vient nager à sa surface, il est préférable de porter le vesou à l'ébullition sans addition de chaux, afin d'obtenir la cérosie mélangée à l'albumine et à la chlorophylle sous forme d'écume. On lave cette écume à l'eau d'abord, puis à l'alcool froid, et on la traite enfin par l'alcool bouillant. Bien que, par ces procédés, on perde une grande partie de la cérosie qui existe sur les cannes, cependant M. Avenquin a calculé qu'un arpent de cannes, qui produit environ 18,000 cannes, fournirait 36 kilogrammes de cérosie, et qu'une habitation cultivant par an 300 arpents de cannes, en produirait 10,000 kilogrammes. Ce produit peut donc devenir très important pour le commerce.

La cérosie est insoluble dans l'eau et à froid dans l'alcool rectifié.

Elle se dissout dans l'alcool bouillant et le fait prendre en masse par le refroidissement. Elle est peu soluble dans l'éther ; elle est très dure et peut se pulvériser dans un mortier ; elle fond entre 80 et 82 degrés, brûle avec une belle flamme blanche et serait d'un emploi très avantageux dans la fabrication des bougies. Elle est très difficilement saponifiable. M. Dumas l'a trouvée formée de $C^{48}H^{50}O^2$, composition très remarquable qui fait entrer la cérosie dans la série des *alcools*, ainsi que le montre le tableau suivant :



Fruits alimentaires de graminées.

Tous les fruits des plantes graminées peuvent être considérés comme alimentaires, à l'exception de celui de l'ivraie, qui possède une qualité malfaisante ; mais on ne cultive que ceux qui produisent le plus ou que leur volume rend plus faciles à récolter ; tels sont, dans presque toutes les contrées du monde, le blé ou froment, l'épeautre, le seigle, l'orge, le riz, le maïs, l'avoine ; et particulièrement à quelques pays, les millets, les sorghos, les éléusines, les pois, etc.

FROMENT OU BLÉ. *Triticum sativum*, Lamk., comprenant comme sous-espèces les *triticum aestivum*, *hybernum* et *turgidum*, de Linné. Tiges hautes de 100 à 130 centimètres, garnies de 4 ou 5 feuilles, et terminées par un épi long de 8 à 12 centimètres ; ceux-ci sont composés de 15 à 24 épillets sessiles, ventrus, imbriqués, glabres ou velus selon les variétés ; mutiques ou garnis de barbe. Chaque glume renferme ordinairement 4 fleurs fertiles et une cinquième imparfaite. Le fruit est un cariopse ovale, moussé par les deux bouts, convexe d'un côté, creusé d'un sillon longitudinal de l'autre ; le battage le privant de sa glume, il ne conserve que son tégument propre, mince, dur, transparent qui, séparé de la farine par le blutoir, constitue le *son*.

La farine de froment contient sur 100 parties :

Amidon.	70 à 74
Gluten.	10 à 14
Gomme soluble.	3 à 5
Sucre.	5 à 7
Eau.	10 à 12

100 parties de froment ne fournissent que 0,15 de cendre composée principalement de phosphates de soude, de chaux et de magnésie. Cette cendre ne renferme pas de sulfate ou n'en présente que des traces, ce qui permet de reconnaître la farine pure de celle qui a été falsifiée avec du sulfate de chaux.

Pour faire l'analyse de la farine de froment, on la met en pâte avec de l'eau, on la renferme dans un nouet de linge et on la malaxe sous un filet d'eau. L'eau dissout la gomme et le sucre et entraîne l'amidon qui se dépose au fond. La liqueur filtrée et concentrée fournit une petite quantité d'albumine coagulée que l'on sépare par le filtre. On évapore à siccité et on traite par de l'alcool bouillant qui dissout le sucre; la gomme reste.

La partie de la farine qui reste dans le linge est sous forme d'une masse molle, très collante et élastique qui porte le nom de *gluten*; mais comme elle retient toujours une grande quantité d'amidon, il faut la retirer du linge et la malaxer à nu sous un filet d'eau et au-dessus d'un tamis de soie, jusqu'à ce que l'eau cesse d'être laiteuse. La masse qui reste alors, et qui constitue le *gluten de Beccaria*, pèse sèche de 0,10 à 0,14 du poids de la farine. Cette substance a d'abord été considérée comme un principe immédiat particulier; mais Einhoff a montré qu'elle était formée au moins de deux principes azotés, dont l'un est de l'*albumine végétale* naturellement soluble, mais qui reste unie au second principe par une adhérence moléculaire. Ce second principe, nommé *glutine*, est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool bouillant et peut être obtenu par ce moyen. C'est à la présence de ces deux principes réunis que la farine de froment doit de former un pain très nourrissant et de facile digestion: nourrissant en raison de l'azote qu'ils contiennent; facile à digérer parce que le gluten communique à la pâte une ténacité qui retient l'acide carbonique produit pendant la fermentation et la rend poreuse et légère. La farine de blé est donc d'autant plus estimée qu'elle fournit plus de gluten par le procédé qui vient d'être indiqué.

SEIGLE. *Secale cereale*, L. Le seigle s'élève à la hauteur de 130 à 160 centimètres. Les fleurs sont disposées, au haut de la tige, en un épi simple, comprimé, long de 11 à 15 centimètres; les épillets sont composés de 2 fleurs hermaphrodites, avec un rudiment linéaire d'une troisième fleur terminale. Le fruit est un cariopse long de 5 millimètres, poilu au sommet, d'une forme un peu conique, convexe d'un côté, creusé de l'autre d'un sillon longitudinal; d'un jaune grisâtre, à surface légèrement plissée lorsqu'il est sec.

Le seigle vient facilement dans des terrains où le blé ne pourrait croître avec avantage, et il résiste mieux à la gelée, ce qui permet de

le cultiver dans les pays du Nord ; il mûrit aussi plus tôt. Il fournit une farine un peu bise, pourvue d'une odeur et d'une saveur qui lui sont propres. Il forme un pain lourd, mais nutritif, d'une saveur douceâtre particulière, et qui se conserve frais pendant longtemps. On l'emploie ordinairement mêlé au froment, sous le nom de *méteil*. D'après Einhoff, la farine de seigle contient :

Amidon.	61,1
Glutine.	9,5
Albumine.	3,3
Sucre.	3,3
Gomme.	11,1
Fibre végétale.	6,4
Perte ou eau.	5,3
	100,0

La farine de seigle ne peut être analysée comme celle de froment ; car si l'on veut la malaxer sous l'eau, dans un nouet de linge serré, rien n'en est séparé, et si l'on veut s'affranchir du linge, toute la farine se délaie dans l'eau et passe même, sauf quelques impuretés, à travers un tamis de soie. Par le repos l'amidon se précipite, mais coloré et mélangé de glutine. La liqueur décantée et filtrée contient le restant de la glutine unie à la gomme, au sucre et à l'albumine. On la soumet à l'ébullition pour faire coaguler l'albumine ; on la fait évaporer en consistance de sirop et on l'étend d'alcool qui dissout le sucre et la glutine. On ajoute de l'eau et on distille pour retirer l'alcool : le sucre reste dissous, et la glutine se sépare.

ORGE. *Hordeum vulgare*, L. Tige droite, haute de 50 à 70 centimètres ; fleurs en épi ; épillets biflores, mais dont la fleur supérieure est réduite à l'état d'un rudiment subulé. Fleurs toutes hermaphrodites, imbriquées sur six rangs, dont deux plus proéminents. Glume à 3 écailles linéaires-lancéolées ; glumelle à 2 paillettes persistantes, embrassant le fruit et dont l'extérieure est terminée par une arête très longue ; dans une variété, nommée *orge céleste*, les paillettes s'écartent du grain qui s'en sépare avec facilité.

Autres espèces : Orge à 6 rangs (*H. hexastichon*) dont l'épi est court, renflé, à 6 rangs de fleurs égaux ; orge distique (*H. distichon*), à ép comprimé, formé seulement de 2 rangs de fleurs hermaphrodites pourvues d'arêtes.

L'orge, à cause de la nature particulière de son amidon, ne produit qu'un pain dur et indigeste : aussi est-il principalement réservé pour la

nourriture des animaux herbivores et pour la fabrication de l'orge mondé et perlé qui sont d'un usage assez fréquent en médecine.

Ces deux préparations de l'orge s'obtiennent de la même manière, en faisant passer le grain entre deux meules placées horizontalement à distance. Pour l'orge mondé, la distance est telle que le grain roulé entre les meules perd seulement sa glume et sa glumelle et conserve son tégument propre. Pour l'orge perlé, un travail plus long et une distance diminuée graduellement font que l'orge se trouve réduit à sa partie blanche et farineuse.

La farine d'orge se conduit avec l'eau comme celle de seigle, c'est-à-dire que si on la malaxe à l'état de pâte, dans un linge serré, rien ne passe au travers du linge, à cause de l'adhérence du gluten à l'amidon, et que si le linge est d'un tissu clair, presque tout passe au travers. Cependant, en opérant dans un linge médiocrement serré, Einhoff a pu conserver dans le linge un résidu composé de fibre végétale, de glutine et d'amidon, 7,3 pour 100, et la liqueur trouble a déposé 67 parties d'amidon recouvert de glutine. L'eau qui surnage retient en dissolution de l'albumine, du sucre, de la gomme, encore une certaine quantité de glutine. On les sépare ainsi qu'il a été dit pour le seigle. Cette analyse a fourni :

Amidon et glutine.	67,18
Fibre végétale, glutine et amidon. . .	7,29
Albumine.	1,15
Glutine.	3,52
Sucre.	5,21
Gomme.	4,62
Phosphate de chaux.	0,24
Eau.	9,37
Perte.	1,42
	<hr/>
	100,00

AVOINE. *Avena sativa.* Cette plante pousse plusieurs tiges hautes de 6 à 10 décimètres, munies de 4 à 5 nœuds d'où sortent des feuilles assez larges et aiguës. Les fleurs sont disposées en panicules lâches et réunies dans des épillets pédicellés et pendants. Chaque épillet contient 3 fleurs pédonculées, dont la première est seule fertile; la deuxième, mal conformée, est stérile; la troisième est rudimentaire. Les écailles de la glume sont courtes; mutiques, carénées; la paillette extérieure de la glumelle est pourvue d'une arête tortue. Le cariopse est presque

cylindrique, aminci en pointe aux deux bouts, adhérent à la paillette supérieure de la glumelle, et enveloppé dans la glume, dont on le sépare par le battage. L'avoine, ainsi obtenue, sert à la nourriture des chevaux et des animaux de basse-cour ; on l'emploie aussi pour la nourriture de l'homme et pour en faire des tisanes adoucissantes et nourrissantes, mais après l'avoir préparée sous des meules, à la manière de l'orge perlé. Sous cet état, on lui donne le nom de *gruau* ; mais ce n'est pas elle qui sert à la fabrication du pain de luxe auquel on donne le nom de *pain de gruau*. Celui-ci se prépare avec la plus belle et la plus fine farine de froment.

La farine d'avoine dépouillée de ses enveloppes, ou la farine de gruau, présente quelques particularités dans sa composition. Elle contient 2 centièmes d'une huile grasse, jaune verdâtre et odorante à laquelle le gruau doit sa saveur particulière et sa demi-transparence. On y trouve ensuite 8,25 d'un extrait amer, sucré et déliquescent qui est cause que l'avoine renferme de 20 à 24 pour 100 d'eau ; tandis que les autres céréales n'en contiennent guère que la moitié. Elle contient enfin 2,5 de gomme, 4,3 d'albumine et 59 d'amidon.

RIZ. *Oriza sativa*. Le riz est originaire de l'Inde et de la Chine, où il occupe de vastes terrains inondés, et où il sert, de toute antiquité, à la nourriture des habitants. Il était peu connu en Europe du temps de Dioscorides et de Pline. Ce n'est que plus tard que la culture s'en est répandue en Égypte, en Italie, en Espagne et en Amérique. On a voulu, à plusieurs fois, en introduire la culture dans le midi de la France ; mais comme on ne peut le placer que dans des terrains marécageux qui exercent une influence très délétère sur la santé des habitants, il a fallu y renoncer. Le riz pousse plusieurs tiges hautes de 100 à 130 centimètres, munies de feuilles larges, fermes, très longues, semblables à celles de nos roseaux. Les fleurs forment une longue et belle panicule terminale, composée d'épillets courtement pédicellés et uniflores. Les fleurs sont hermaphrodites, à 6 étamines, et appartiennent à l'hexandrie de Linné. Le fruit est un cariopse comprimé, étroitement serré dans les pailles de la glumelle. On le trouve, dans le commerce, privé de toutes ses enveloppes et même de son tégument propre. Celui que l'on consomme en France vient principalement de la Caroline et du Piémont. Le premier est le plus estimé ; il est tout à fait blanc, transparent, anguleux, allongé, sans odeur, et a une saveur farineuse franche. Le second est jaunâtre, moins allongé, arrondi, opaque, a une légère odeur qui lui est propre, et une saveur un peu âcre. Tous deux sont fort nourrissants, et donnent du ton aux intestins.

On doit à M. Braconnot une excellente analyse du riz, dont voici les résultats :

	Riz de la Caroline.	Riz de Piémont.
Eau.	5,00	7,
Amidon.	85,07	83,80
Parenchyme.	4,80	4,80
Matière azotée.	3,60	3,60
Sucre incristallisable.	0,29	0,05
Matière gommeuse.	1,71	0,10
Huile.	0,13	0,25
Phosphate de chaux.	0,40	0,40
Chlorure de potassium.	0,00	0,00
Phosphate de potasse.	0,00	0,00
Acide acétique.	0,00	0,00
Sel végétal calcaire.	0,00	0,00
— à base de potasse.	0,00	0,00
Soufre.	0,00	0,00

indices.

(Ann. de chim. et de phys., t. IV, p. 370).

MAÏS. *Zea mais*, L.; monocécie triandrie. Cette belle graminée paraît originaire de l'Amérique; mais elle s'est bien acclimatée dans les contrées chaudes et tempérées de l'ancien continent. On en cultive beaucoup en France, où elle porte vulgairement le nom de *blé de Turquie*. Elle s'élève à la hauteur de 2 mètres et plus. Sa tige est roide, noueuse, remplie d'une moelle sucrée; ses feuilles sont très longues, larges, semblables à celles du roseau. Les fleurs mâles sont disposées en une panicule terminale composée d'épillets biflores, à fleurs sessiles, triandres. Les fleurs femelles naissent au-dessous et sont enveloppées de plusieurs feuilles roulées, d'où pendent les styles sous forme d'un faisceau de soie verte; l'épi, qui succède à ces fleurs, croît par degré jusqu'à une grosseur considérable; les grains sessiles dont il est entièrement recouvert, sont gros comme des pois, lisses, arrondis à l'extérieur, terminés en pointe à la partie qui tient à l'axe. Ils sont le plus souvent jaunes, mais quelquefois rouges, violets ou blancs, suivant les variétés.

Le maïs est après le froment et le riz la plus utile des graminées; aussi est-elle une des plus généralement cultivées. Une partie des peuples d'Asie, d'Afrique et d'Amérique en font leur nourriture. Son usage est également très répandu en Italie, en Espagne et dans le midi de la France, non seulement pour l'homme, mais principalement pour les bestiaux et volatiles de toutes sortes, qu'il engraisse promptement. Il est composé de :

	Gorham.	Bizio.
Amidon.	77	80,92
Zéine (gluten de maïs).	3	3,25
Albumine.	2,50	2,50
Sucre.	1,45	0,90
Extractif	0,80	1,09
Gomme.	1,75	2,28
Phosphate } de chaux.	1,50	»
Sulfate }		
Fibre végétale.	3	8,71
Eau.	9	Sels, etc. 0,35
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

Le gluten de maïs paraît différer de celui des autres graminées par une moindre proportion d'azote ; sa faible quantité empêche d'ailleurs que la farine de maïs ne soit propre à la fabrication du pain, à moins qu'on n'y ajoute un tiers au moins de farine de froment. Mais on en fait des bouillies et des espèces de gâteaux qu'on prépare de beaucoup de manières différentes, suivant les pays, et qui forment un aliment sain et nourrissant:

Sur l'amidon (1).

Pendant longtemps l'amidon a été considéré comme un produit inorganisé, ou comme un principe immédiat analogue au sucre ou à la gomme, mais complètement insoluble dans l'eau froide, et soluble, au contraire, dans l'eau bouillante, avec laquelle il était susceptible de former, par le refroidissement, une masse gélatineuse. Cependant, dès l'année 1716, Leuwenhoeck avait déterminé, à l'aide du microscope, que l'amidon était un corps organisé, de forme globuleuse, et formé d'une enveloppe extérieure, résistant à l'eau et quelquefois aux forces digestives des animaux, et d'une manière intérieure facilement soluble dans l'eau et très facile à digérer ; mais ces observations étaient complètement oubliées lorsque, en 1825, M. Raspail (2) annonça de nouveau que chaque granule d'amidon est un corps organisé formé d'une enve-

(1) Dans le langage chimique, les mots *amidon*, *fécule*, *fécule amyliacée*, peuvent être considérés comme synonymes ; dans les usages économiques, on donne plus spécialement le nom d'*amidon* à la fécule des graines céréales, et celui de *fécule* à celle retirée d'autres parties des plantes, et principalement des racines. Il m'arrivera souvent de me servir indifféremment de ces deux expressions.

(2) Voyez l'ouvrage de M. Raspail, *Nouveau système de chimie organique*, 2^e édition, Paris, 1838, t. I, p. 429.

loppe ou tégument inattaquable par l'eau froide, susceptible d'une coloration durable par l'iode, et d'une matière intérieure soluble dans l'eau froide, pouvant également se colorer en bleu par l'iode, mais perdant facilement cette propriété par l'action de la chaleur ou de l'air ; d'où M. Raspail concluait que la propriété possédée par la fécule de se colorer en bleu par l'iode, était due à une substance volatile.

Un mémoire de M. Caventou, où ce chimiste se montrait peu disposé à admettre les résultats obtenus par M. Raspail, m'ayant engagé à m'occuper de ce sujet, je fis un certain nombre d'expériences qui, tout en confirmant l'organisation des grains de fécule, démentait presque toutes les autres assertions de M. Raspail. Ainsi, tandis que la fécule de pomme de terre entière, examinée sous l'eau, au microscope, se présente sous forme de grains transparents, tous finis et d'une épaisseur évidente, la fécule broyée, mise dans l'eau, y forme des courants d'une vitesse extrême, dus à l'émission et à la dissolution de la matière soluble intérieure des grains déchirés. Une partie de cette matière disparaît entièrement ; une autre reste attachée aux grains sous forme de gelée, et disparaît aussi par l'application d'une légère chaleur. Alors on aperçoit facilement les téguments déchirés qui servaient d'enveloppe aux grains de fécule.

Mais, excepté cette expérience qui confirmait l'état organisé des grains de fécule, toutes les autres tendaient à prouver que les trois parties observées, à savoir, le tégument, la matière gélatiniforme et la matière soluble, ne sont qu'une seule et même substance qui se comporte de même avec l'iode, les acides, les alcalis, la noix de galle, les dissolutions métalliques, et que ces trois parties ne diffèrent que par la forme que l'organisation leur a donnée. Telle est la conclusion positive de mon mémoire, à laquelle je suis arrivé par plusieurs ordres de considérations qui ont été confirmées depuis. (Voir *Journal de chimie médicale* de 1829, t. V, p. 97 et 158.)

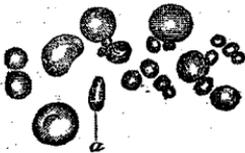
M. Guérin-Varry, cependant, après avoir distingué comme moi trois parties dans l'amidon, a regardé ces trois parties comme trois matières distinctes et de composition élémentaire différente ; mais ces résultats ont été contredits par MM. Payen et Persoz, qui, après avoir distingué trois principes différents dans la seule matière soluble, ont ensuite admis que, à part un tégument excessivement mince, non colorable par l'iode, tout le reste était formé d'un seul et même principe, auquel ils ont donné le nom d'*amidone*. Enfin, M. Payen, dans un dernier mémoire publié en 1838 (*Annales des sciences naturelles, Botanique*, t. X, p. 5, 65 et 161), où l'on trouve réunis et résumés tous les travaux entrepris sur l'amidon, et dont une grande partie lui appartient, a définitivement fixé l'opinion des chimistes sur la constitution de l'amidon,

en le regardant comme une substance organisée, mais d'une seule nature et d'une composition constante, qui peut être représentée par $C^{12}H^{10}O^{10}$; composition proportionnellement semblable à celle de la cellulose, de la gomme arabique et du sucre anhydre. Cette conclusion, moins la composition élémentaire dont je ne m'étais pas occupé, est bien celle que j'avais émise en 1829; mais il existe cependant une différence essentielle entre nos résultats. J'avais admis que la féculé de pommes de terre était formée d'une substance tégumentaire insoluble et d'une matière intérieure soluble, toutes deux colorables par l'iode; M. Payen pense aujourd'hui que cette féculé est organisée et solide jusqu'au centre, et ne contient aucune partie soluble à froid. Je me fondais, pour établir mon opinion, sur ce que la féculé broyée, non pas seulement à sec, mais sous l'eau, afin d'éviter l'échauffement causé par le frottement, se dissolvait en partie dans l'eau, et ce résultat ne peut être révoqué en doute; mais M. Payen, pensant toujours que la féculé peut éprouver quelque modification moléculaire par le frottement, s'est borné à l'écraser en la pressant entre deux lames de verre, et c'est alors qu'il a vu, ainsi que je viens de le dire, que la féculé était solide et organisée jusqu'au centre, et qu'elle ne cédait à l'eau froide aucune partie soluble qui fût colorable par l'iode. Je viens de vérifier l'exactitude de ce fait, d'où il paraît résulter que, dans mon ancienne expérience, le broiement sous l'eau avait suffi pour altérer la constitution moléculaire de la féculé, au point d'en rendre une partie soluble. Je pense également, avec M. Payen, que la féculé est organisée jusqu'au centre, mais je dis toujours, en tant qu'il s'agit de la féculé de pomme de terre, qu'il existe une grande différence entre l'organisation forte et compacte de la partie extérieure, que j'ai vue se présenter souvent sous la forme d'une outre en partie lacérée et vide à l'intérieur, et l'organisation de la partie centrale, qui se sépare de la première et se divise dans l'eau, sous la forme de flocons colorables par l'iode. Il existe, d'ailleurs, ainsi que je me suis efforcé de le démontrer dans le mémoire précité, de grandes différences dans l'organisation intérieure des diverses fécules, lesquelles, jointes à celles qui résultent de leur forme et de leur volume, déterminées au moyen du microscope, peuvent très bien servir à les distinguer.

AMIDON DE BLÉ (fig. 73). Globules circulaires et d'un volume très variable: les plus petits, vus sous l'eau, au microscope, paraissent comme des points transparents, et on peut en suivre l'accroissement jusqu'aux plus gros; cependant les globules intermédiaires sont peu nombreux et on observe une discontinuité bien marquée entre les petits grains qui sont presque innombrables, et les plus gros qui arrivent sensiblement au même volume, estimé à 50 millièmes de millimètre. A voir

ces granules en repos et presque tous bien circulaires, on les dirait sphériques; mais en faisant glisser le verre supérieur du porte-objet sur l'inférieur, on fait rouler les granules au milieu de l'eau, et on s'aperçoit alors qu'ils sont aplatis et *lenticulaires* (voy fig. 73, lettre *a*, qui représente un granule d'amidon vu de champ).

Fig. 73.



L'amidon de blé, vu en masse, est d'un blanc mat et parfait. Il communique à l'eau, à l'aide de la chaleur, une consistance d'autant plus forte que ses granules ont un plus petit volume et contiennent plus de matière tégumentaire et moins de matière véritablement soluble, et parce que la consistance de l'*empois* est due surtout à l'adhérence réciproque des téguments gonflés et hydratés.

L'amidon de blé, soumis à l'ébullition dans une grande quantité d'eau, ne forme plus d'*empois*, parce que le tégument finit par se dissoudre presque entièrement et constitue alors de la fécule soluble. Cependant, si longtemps qu'on continue l'ébullition, il reste toujours un résidu insoluble, *sous forme de flocons légers et irréguliers*, qui se colorent en violet par l'iode.

Pour l'usage des arts, on extrait en grand l'amidon des recoupettes et gruaux de blé, des blés avariés, et quelquefois de l'orge. Voici à peu près le procédé que l'on suit; on moule le blé grossièrement, on le met dans un tonneau avec de l'eau, et on entretient l'air environnant à une température de 15 à 18 degrés, afin de déterminer la fermentation du mélange. Au bout de quinze ou vingt jours, on jette le tout sur un tamis de fer; l'eau passe avec l'amidon et une certaine quantité de son et de gluten altéré; on la laisse reposer: l'amidon, qui est le plus dense, se précipite le premier; le son et le gluten forment au-dessus une bouillie qu'on enlève avec une pelle, après avoir décanté l'eau qui la surnage. Cette eau, qui porte le nom d'*eau sure*, est employée en place d'eau pure dans les opérations subséquentes, et alors la fermentation s'y développe beaucoup plus promptement. On délaie l'amidon dans de l'eau pure, et on le fait passer à travers un tamis de soie très fin; on le laisse précipiter de nouveau, on décante l'eau, et on le fait sécher le plus promptement possible.

On remarque que la pâte d'amidon se divise toujours, en séchant, en espèces de prismes quadrangulaires, irréguliers, mais semblables entre eux, et qui ont fait donner à l'amidon entier le nom d'*amidon en aiguilles*.

Le but de la fermentation que l'on fait subir au blé est d'en désorganiser le gluten, qui perd alors sa ténacité, et ne s'oppose plus à la précipitation isolée de l'amidon. L'amidon sert en pharmacie pour rou-

ler quelques pilules, et pour saupoudrer la table sur laquelle on coule la pâte de guimauve.

On l'emploie aussi en lavement, fréquemment et avec succès, contre la diarrhée et la dysenterie.

AMIDON DE SEIGLE (fig. 74). Granules circulaires et lenticulaires offrant les mêmes variations de volume que ceux du blé. Cependant les plus gros grains paraissent avoir un volume un peu plus considérable que ceux qui leur correspondent dans le blé, et de plus ils sont très souvent marqués au centre d'une étoile noire à 3 ou 4 rayons. Cet

Fig. 74.

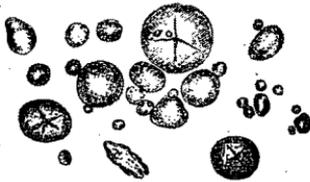
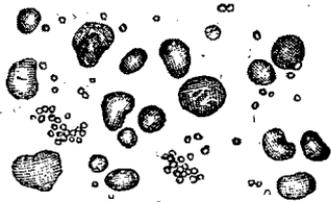


Fig. 75.

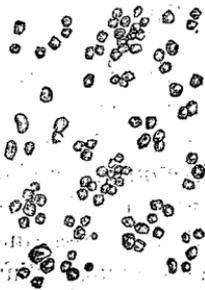


amidon, bouilli plusieurs fois dans l'eau distillée, laisse un résidu bien plus considérable que celui de blé, plus dense, colorable en bleu par l'iode, offrant assez souvent la forme d'un fer à cheval, mais plus souvent encore celle de granules disposés assez régulièrement autour d'un centre commun, de sorte qu'on peut supposer que l'amidon de seigle lui-même est formé de granules semblables réunis et soudés par une matière plus attaqué par l'eau et qui disparaît en partie par l'ébullition.

AMIDON D'ORGE (fig. 75). De même que les deux précédents, cet amidon se compose d'un nombre très considérable de petits granules transparents, de granules intermédiaires et d'un grand nombre de granules circulaires qui atteignent sensiblement le même volume. Voici maintenant les différences : le diamètre des plus gros granules est manifestement plus grand que dans l'amidon de blé; l'épaisseur en est plus considérable et *inéga*le; la coupe des granules passant par leurs plus grands diamètres, ne formerait pas une surface plane, mais *ondulée*; en un mot, ces granules, au lieu d'avoir la forme régulière d'une lentille, ont la forme bosselée et ondulée d'une semence de nandirobe. Il résulte de cette forme irrégulière jointe à une plus grande épaisseur, que l'amidon d'orge roule plus facilement dans l'eau que ceux du blé et du seigle; qu'il peut se reposer plus souvent sur la tranche et qu'il offre assez souvent la forme irrégulière et comme triangulaire de la féculé de pommes de terre; mais son volume est bien moindre. L'amidon d'orge diffère encore de celui du blé en ce qu'il est bien plus fortement

organisé et qu'il résiste bien plus à l'action de l'eau bouillante : tandis que l'amidon de blé, après une ébullition prolongée, ne laisse pour résidu qu'un léger flocon colorable en violet par l'iode ; dans les mêmes circonstances, l'amidon d'orge laisse un résidu dense et pesant, nettement dessiné en *demi-lune*, en *rein* ou en *cercle coupé* jusqu'au centre et entr'ouvert. Ce résidu se colore en bleu foncé par l'iode. En renouvelant l'ébullition, une partie des téguments se déforme et se déchire ; mais si longtemps qu'on la continue, le plus grand nombre conserve la forme d'un cercle ouvert ou d'un rein. Cette grande résistance des granules de l'amidon de l'orge à l'action de l'eau bouillante explique la difficulté qu'ont les estomacs faibles à le digérer. Proust attribuait cette qualité indigeste de l'orge à un principe analogue au ligneux, qu'il

Fig. 76.



nommait *hordéine*, et dont il supposait que l'orge contenait 0,55 de son poids ; mais j'ai montré que cette hordéine était principalement composée des téguments insolubles de l'amidon de l'orge (*Journ. de chim. méd.*, t. V, p. 158).

AMIDON DE RIZ (fig. 76). Cet amidon est remarquable par sa petitesse, par l'égalité de son volume et par sa forme triangulaire ou carrée très marquée. Soumis à une longue ébullition dans l'eau, il laisse pour résidu de légers flocons formés de granules très minimes colorés en bleu par l'iode et liés entre eux par une matière muqueuse. L'amidon de riz paraît donc être lui-même un assemblage de ces granules.

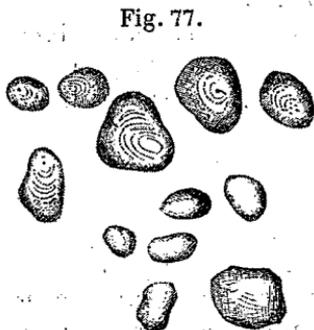
Falsification de la farine de blé.

Dans les temps de disette et même dans les circonstances ordinaires, la farine de blé est sujette à être falsifiée avec celle du seigle, de l'orge, des pois, des haricots, etc., et, ce qui est beaucoup plus blâmable, avec du plâtre, de la craie, de l'argile blanche. Je vais indiquer brièvement les moyens de reconnaître ces différentes falsifications.

Mélange de la farine du blé avec celle du seigle ou de l'orge. Ce mélange peut être connu au microscope par l'examen attentif de la farine délayée et étendue dans l'eau, en raison des caractères physiques différents des amidons contenus dans les farines. On le reconnaîtra encore mieux après une longue ébullition dans l'eau au moyen des résidus laissés par les amidons de seigle ou d'orge.

Falsification avec de la fécule de pommes de terre. On a souvent conseillé de reconnaître cette falsification en déterminant la quantité de gluten de la farine ; mais puisque cette quantité varie de 9 à 14 pour 100

dans la farine normale, suivant sa qualité, il est évident que cet essai ne présente aucune certitude. L'examen microscopique est préférable. En effet, la féculé de pommes de terre (fig. 77) présente toutes sortes de formes, depuis la sphérique qui appartient aux plus petits, jusqu'à l'elliptique, l'ovoïde ou la triangulaire arrondie qui se montrent dans tous les autres. Les petits granules sont d'ailleurs peu nombreux et presque aussi volumineux que les gros grains d'amidon de blé. Les autres présentent souvent une surface bosselée et des stries irrégulièrement concentriques autour d'un point noir (hile) situé vers l'une des extrémités du grain. Enfin ces granules ovoïdes ou triangulaires arrondis, qui forment la presque totalité de la féculé, ont un diamètre de 150 à 180 millièmes de millimètre et présentent, sur le champ du microscope, une surface au moins neuf fois plus grande que celle des gros granules d'amidon de blé. Il est donc facile de distinguer au microscope de la farine de blé pure de celle qui est mélangée de féculé.



Cependant M. Donny, en mettant à profit l'action différente de la potasse sur l'amidon de blé et la féculé de pommes de terre, a rendu le mélange encore plus facile à saisir. En effet, les deux fécules se dissolvent également et disparaissent dans une solution de potasse caustique faite au dixième; mais si l'on prépare une solution au cinquième ou au sixième (1,75 de potasse pure pour 100 d'eau), cette liqueur n'agira pas sensiblement sur l'amidon de froment, tandis que la féculé de pommes de terre acquerra un volume qui triplera au moins son diamètre; alors il n'y aura plus moyen de la confondre avec les grains amylicés de la farine.

Farines de légumineuses. Ces farines sont généralement pourvues d'une couleur et d'une saveur qui rendent leur mélange facile à reconnaître. De plus elles contiennent toujours des fragments de tissu cellulaire hexagonal, qu'il est facile de distinguer au microscope après avoir dissous l'amidon au moyen d'une solution de potasse au dixième. Enfin M. Donny a découvert dans les farines de vesce et de féverole un caractère qui les fait reconnaître facilement, et qui consiste dans une belle coloration rouge que prend la farine de ces deux légumineuses lorsqu'on l'expose à la vapeur de l'ammoniaque, après l'avoir tenue suffisamment exposée à celle de l'acide nitrique. (Voir les *Bulletins de la Société d'encouragement de 1847*, rapport de M. Bussy.)

Falsification au moyen du plâtre, de la craie ou de l'argile.
 Cette falsification peut être reconnue en traitant la farine par une solution de potasse au dixième qui la dissout presque complètement en laissant la substance minérale dont il est facile ensuite de déterminer la nature.

On peut également brûler et incinérer la farine qui, dans son état normal, fournit à peine un centième de cendre. La quantité de matière fixe et sa nature constatent la falsification.

FAMILLE DES PALMIERS.

Les palmiers sont, en général, des arbres à tige élancée, simple et cylindrique, couronnée au sommet par une touffe de feuilles dont les plus inférieures se détruisent chaque année en laissant sur le tronc les vestiges de leur pétiole embrassant, et sont remplacées par celles qui sortent du bourgeon terminal. Les fleurs sortent de l'aisselle des feuilles, enveloppées d'une spathe ligneuse et portées sur un spadice ramifié. Elles peuvent être hermaphrodites, polygames, monoïques ou dioïques. Leur périanthe se compose de 2 verticilles de folioles coriaces dont les 3 intérieures n'ont pas toujours la même forme que les 3 extérieures et se soudent quelquefois entre elles. Les étamines sont au nombre de 6, rarement réduites à 3 et plus rarement encore plus nombreuses que 6. Le pistil est formé de 3 ovaires distincts ou soudés, renfermant chacun 1 ovule dressé. Le fruit se compose de 3 baies ou de 3 drupes séparés pouvant se réduire à 2 ou à 1 par avortement, ou bien d'une seule baie ou d'un seul drupe à 3 loges, pouvant également se réduire à 2 ou à une seule loge par l'avortement des autres. La graine est pourvue d'un péricarpe épais, souvent très dur, creusé sur un point de sa surface d'une cavité qui renferme l'embryon.

A l'exception du *chamærops humilis*, palmier presque privé de tige, qui vient spontanément dans le midi de l'Europe, mais où ses fruits mûrissent à peine, tous les autres palmiers croissent entre les tropiques. Ils remplacent, pour les peuples de ces contrées brûlées par le soleil, le blé, la vigne et l'olivier des zones tempérées. En effet, dans la plupart des espèces (sagouiers, dattiers), la tige renferme une fécule abondante propre à faire du pain ; d'autres (*arenga saccharifera*, *phœnix*, *areca*) fournissent un liquide sucré que l'on convertit en vin par la fermentation. Les cocos eux-mêmes, avant leur maturité, sont remplis d'un suc laiteux et rafraîchissant, et lorsqu'ils sont mûrs, ils servent, ainsi que les dattes, à la nourriture de la plupart des peuples des pays chauds. Enfin, le péricarpe de l'avoira de Guinée, comme pour le disputer en

tout à l'olivier, fournit aux usages domestiques et aux arts une huile très abondante.

Nous examinerons successivement la plupart de ces produits.

Dattes et Dattier.

Phœnix dactylifera (fig. 78). On trouve cet arbre dans l'Inde, dans la Perse et surtout en Afrique, dans le Biledulgérid (*Belâd el Djeryd* ou pays des dattes), vaste contrée au sud de l'Atlas et de l'Algérie, qui s'étend du royaume de Maroc à la régence de Tunis. Il s'élève à la hauteur de 16 à 20 mètres. Sa tige est nue, cylindrique et formée d'un bois assez

Fig. 78.



dur à l'extérieur, à fibres rougeâtres et longitudinales, qui est employé comme bois de construction. Elle est marquée à l'extérieur d'anneaux très rapprochés et d'écailles provenant des feuilles tombées. Celles-ci

sont très grandes, composées de leur pétiole garni sur toute sa longueur de folioles aiguës, disposées sur deux rangs, comme les barbes d'une plume. De l'aisselle, des feuilles sortent des spathes fort longues, d'une seule pièce, un peu comprimées, s'ouvrant sur leur longueur pour donner passage à une ample panicule ou régime, composée de rameaux très nombreux, fléchis en zig-zag, pourvus de fleurs mâles ou femelles, selon les individus; car l'arbre est dioïque. Les fleurs mâles ont un périanthe à 6 divisions dont 3 externes et 3 internes, et 6 étamines. Les fleurs femelles contiennent trois stigmates distincts et donnent naissance à trois fruits (fig. 79), mais dont 1 ou 2 avortent le plus souvent. Chacun

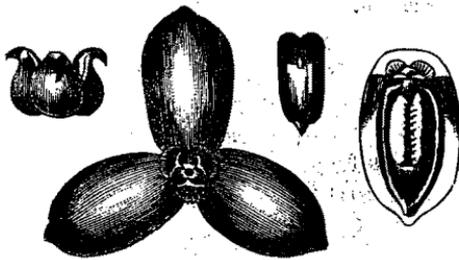


Fig. 79.

de ces fruits est une baie supère, de forme elliptique, longue et grosse comme le pouce environ; leur épiderme est mince, rouge-jaunâtre et recouvre une chair solide, d'un goût vineux, sucré et un peu visqueux. Cette chair renferme une semence

composée d'un épisperme membraneux, lâche, blanc et soyeux, et d'un péricarpe très dur, osseux, oblong, profondément sillonné d'un côté et portant sur le milieu du côté convexe une petite cavité qui renferme l'embryon.

C'est de l'Afrique et par la voie de Tunis que nous viennent les meilleures dattes. Il faut les choisir récentes, fermes, demi-transparentes et exemptes de mites. On les conserve bien dans un endroit sec et dans un bocal de verre fermé par un simple papier.

On apporte aussi de Salé, port du royaume de Fez, des dattes qui sont blanchâtres, petites, sèches, peu sucrées et peu estimées. Il en vient en Provence qui sont fort belles, mais qui ne se conservent pas.

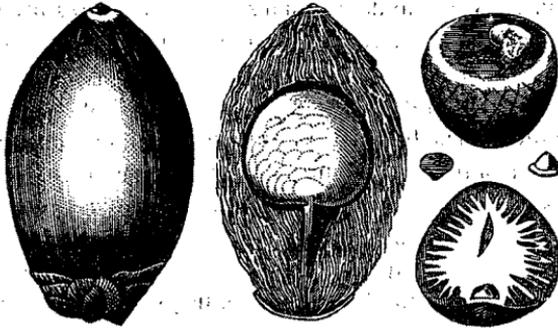
Semence ou Noix d'Arc (fig. 80).

Cette semence est produite par l'*Pareca catechu*, grand palmier de l'Inde, de Ceylan et des îles Moluques. Le tronc de cet arbre est parfaitement droit, haut de 13 à 14 mètres et couronné par 10 ou 12 feuilles longues de 5 mètres, composées chacune d'un gros pétiole engainant à la base, et de deux rangs de larges folioles plissées en éventail. Les régimes ou les panicules sont au-dessous des feuillés, et ordinairement au nombre de trois; l'un, supérieur, est composé de fleurs mâles et femelles

entourées d'une double spathe ; le second porte des fruits verts, et le dernier des fruits mûrs.

Ces fruits sont d'un jaune doré, gros comme un œuf de poule, et renferment sous un brou fibreux une amande arrondie, ovoïde ou conique, suivant les variétés, marbrée à l'intérieur de blanc et de brun, à

Fig. 80.



peu près comme la noix muscade, mais très dure, cornée et inodore. Cette amande, coupée par tranches, saupoudrée de chaux et enfermée dans une feuille de poivre bétel, forme un masticatoire dont l'usage est répandu chez tous les peuples de l'Inde, des îles de la Sonde et des îles Moluques.

M. Morin (de Rouen) a fait l'analyse de l'amande de l'*arec* et en a retiré du tannin principalement, de l'acide gallique, de la glutine, une matière rouge insoluble, de l'huile grasse, de la gomme, de l'oxalate de chaux, du ligneux, etc. (*Journal de pharm.*, t. VIII, p. 449.)

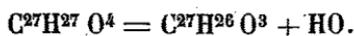
La noix d'*arec* sert à préparer, dans les provinces méridionales de l'Inde et à Ceylan, un cachou très estimé, qui porte le nom de *Coury*, et un autre d'une qualité inférieure, nommé *Cassu* ; je me réserve de les décrire en traitant du cachou produit par *Pacacia catechu*, famille des Légumineuses.

Cocotier et Huile de Coco.

Cocos nucifera. Ce palmier habite le voisinage des mers sous les tropiques et à peu près par toute la terre. Sans lui, les îles du grand océan Pacifique seraient inhabitables, et les peuples répandus sur l'immensité des plages équatoriales périraient de faim et de soif, et manqueraient de cabanes et de vêtements ; car cet arbre leur fournit du vin, du vinaigre, de l'huile, du sucre, du lait, de la crème, des cordages, de la toile, des

vases, du bois de construction, des couvertures de cabanes, etc. C'est donc à bon droit qu'on l'a nommé le *Roi des végétaux*.

Les racines du cocotier sont peu profondes et touffues ; la tige, qui n'a pas plus de 4 à 5 décim. de diamètre, s'élève comme une colonne jusqu'à une hauteur de 20 à 30 mètres, et se termine par une touffe de 12 à 15 feuilles ailées, longues de 5 à 6 mètres. Les spathes, qui sortent de l'aisselle des feuilles inférieures, donnent naissance à des spadices rameux couverts de fleurs mâles et femelles : les premières à six étamines avec un rudiment d'ovaire ; les secondes, pourvues d'un ovaire à trois loges dont deux rudimentaires et une seule fertile. Le fruit est un drupe ovale ou elliptique et trigoné, pouvant avoir le volume de la tête, formé d'un mésocarpe fibreux, recouvrant un endocarpe osseux, percé de trois trous à la base, et renfermant une amande vide à l'intérieur, creusée vers la base d'une cavité qui renferme l'embryon. Lorsque ce fruit a atteint sa grosseur, mais avant que l'amande ne soit formée, on le trouve rempli d'un liquide blanc, doux, sucré, un peu aigrelet et très rafraîchissant. L'amande, une fois mûre, se mange et sert de nourriture la plus ordinaire aux naturels de la Polynésie. On en retire par expression près de la moitié de son poids d'une huile incolore, presque aussi fluide et aussi limpide que de l'eau, à la température habituelle des tropiques ; mais se solidifiant entre 18 et 16 degrés centigrades, ce qui est cause que nous la voyons souvent blanche, opaque et solide. Cette huile récente sert à la préparation des aliments ; mais elle rancit très facilement et n'est plus alors appliquée qu'à l'éclairage. Elle forme, avec la soude, un savon sec, cassant, moussant extraordinairement avec l'eau, et ne pouvant guère être employé que mélangé avec d'autres savons plus mous et plus onctueux. Le savon de coco, décomposé par un acide, fournit un acide gras particulier, nommé acide *coccinique*, fusible à 35 degrés, pouvant être distillé sans altération. D'après M. Broméis, il a pour composition :



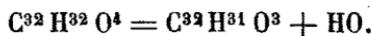
Palmier avoira et Huile de palme.

Elæis guineensis. Grand palmier, cultivé également dans la Guinée, en Afrique, et dans la Guyane, en Amérique, où il porte le nom d'*avouara* ou *avoira*. Les feuilles sont pinnées, à pétioles épineux qui persistent sur la tige. Les fleurs mâles et les femelles sont séparées sur des régimes différents, munis d'une double spathe : le calice et la corolle sont à 3 divisions ; les étamines sont au nombre de 6, et l'ovaire est à 3 stigmates et à 3 loges dont deux sont oblitérées. Le fruit est un drupe de la grosseur d'une noix et d'un jaune doré, formé d'un sarcocarpe fibreux et

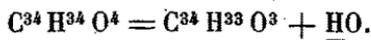
huileux, et d'un noyau très dur qui renferme une amande grasse et solide. Ce fruit contient donc deux huiles différentes et qui sont extraites séparément. L'huile du sarcocarpe est jaune, odorante, toujours liquide en Afrique ou à la Guyane, ce qui fait qu'on lui donne le nom d'*huile de palme*, et qu'on l'emploie à tous les usages de l'huile; tandis que celle qu'on tire de l'amande est blanche, solide et sert aux mêmes usages que le beurre. Cette dernière, beaucoup moins abondante que l'autre, ne vient pas en Europe; mais la première est aujourd'hui importée en quantité très considérable en Angleterre et en France, où elle sert surtout à la fabrication des savons.

L'huile de palme, telle que le commerce nous la fournit, est solide, de la consistance du beurre et d'un jaune orangé. Elle présente une saveur douce et parfumée, et une odeur d'iris; elle fond à 29 degrés et est alors très fluide et d'une couleur orangée foncée; elle ne cède rien à l'eau froide ou bouillante; elle se dissout à froid dans l'alcool à 40 degrés; elle s'y dissout beaucoup plus à chaud et se précipite en partie par le refroidissement; elle se dissout en toutes proportions dans l'éther; elle se saponifie très facilement par les alcalis, et forme un savon jaune et non rouge, comme cela pouvait avoir lieu lorsque, l'huile de palme étant rare et d'un prix élevé, on en fabriquait d'artificielle avec de l'axonge aromatisée à l'iris et colorée avec du curcuma. Aujourd'hui cette falsification serait d'autant plus mal inspirée qu'on décolore la plus grande partie de l'huile de palme avant de la saponifier.

D'après MM. Pelouze et Félix Boudet, l'huile de palme serait formée d'oléine et de margarine, ou si on l'aime mieux, d'oléate et de margarate de glycérine; mais, d'après MM. Frémy et Stenhouse, l'huile de palme contient, au lieu de margarine, un autre corps gras qui a reçu le nom de *palmitine*, fusible, à la vérité, à 48 degrés comme la margarine, et fournissant comme elle, par la saponification, un acide fusible à 60 degrés; mais cet acide *palmitique* est composé de



tandis que l'acide margarique =



Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'acide palmitique est identique avec l'acide cétique ou éthérique du blanc de baleine, et que la palmitine et la céline diffèrent seulement par la nature de leur base, la première étant un palmitate de glycérine, et la seconde un palmitate d'éthyl.

Enfin, MM. Pelouze et Boudet ont fait l'observation que l'huile de

palme pouvait se convertir en acide gras, spontanément et sans le secours d'un alcali. L'huile, en rancissant, prend un point de fusion plus élevé, en même temps que la quantité des acides gras augmente. Une huile fusible à 34 degrés a fourni moitié de son poids d'acides gras; une autre, plus ancienne, en contenait les $\frac{4}{5}$. Je puis ajouter à cette observation que l'acidification spontanée de l'huile de palme est le résultat d'une sorte de fermentation qui a besoin, pour se produire, d'un commencement d'altération due au contact de l'air. En effet, l'huile de palme récente, fondue et introduite dans des vases pleins et hermétiquement fermés, se conserve indéfiniment avec sa belle couleur orangée, son odeur et ses autres propriétés; mais pour peu que l'air ait d'accès et commence l'altération de l'huile, on voit la décoloration et la rancidité s'étendre peu à peu de la surface au restant de la masse et ne s'arrêter que lorsque la transformation est complète. Cette transformation donne lieu à la production d'une certaine quantité de glycérine soluble dans l'eau; mais, d'après l'observation de MM. Pelouze et Boudet, cette quantité diminue au lieu d'augmenter avec la rancidité de l'huile, parce que la glycérine elle-même se décompose et se change en acide sébacique.

Indépendamment des matières grasses analogues à l'huile ou à la graisse, la famille des Palmiers en produit d'autres que l'on peut comparer à la cire; telles sont la cire du *ceroxylon andicola* H. B. et celle du *corypha cerifera* de Martius, connu au Brésil sous le nom de *Carnauba*.

Le *ceroxylon andicola* est un palmier magnifique, croissant sur les plateaux les plus élevés des andes du Pérou, et s'élevant lui-même à la hauteur de 60 mètres environ. La substance qu'il produit et qui porte au Pérou le nom de *cera de palma*, exsude des feuilles et surtout du tronc de l'arbre, à l'endroit des anneaux. Les Indiens l'enlèvent en grattant le tronc avec un couteau et la purifient par la fusion. Cette substance est d'un blanc sale et jaunâtre, assez dure, poreuse et friable, sans saveur ni odeur. Suivant Vauquelin, elle serait formée de $\frac{2}{3}$ de résine et de $\frac{1}{3}$ seulement de cire; mais, d'après M. Boussingault, elle est composée d'une résine soluble dans l'alcool froid, jaunâtre, un peu amère, et d'une autre résine soluble seulement dans l'alcool bouillant et facilement cristallisable, à laquelle il a donné le nom de *céroxyline*.

Quant à la cire du *corypha cerifera* ou du *carnauba*, il résulterait des expériences de Brandes que c'est une véritable cire tout à fait analogue à celle des abeilles, quoiqu'elle en diffère beaucoup par ses caractères physiques. Ainsi elle est blanche, un peu jaunâtre, dure, sèche, cassante, à cassure lisse, luisante et non grenue.

Sang-Dragon.

La Résine rouge, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, dont on connaît plusieurs espèces produites par des arbres fort différents ; cependant le sang-dragon le plus usité provient d'un palmier du genre des rotangs, nommé par Willdenow *calamus draco*. Ces arbres ont un port tout particulier qui leur a fait donner par Rumphius le nom de *palmiers-joncs*, et qui consiste en ce que leur tige, grosse comme le pouce ou moins, s'allonge presque sans fin dans quelques espèces, en s'élevant au sommet des plus grands arbres et en passant de l'un à l'autre, de manière à acquérir une longueur de plus de 160 mètres. Les jets flexibles qui les composent, surtout ceux du *calamus viminalis*, W., coupés d'une longueur de 12 à 15 pieds, et mis par faisceaux de 50 environ, sont envoyés en Europe, où ils servent à dégorger les conduits d'eau, à faire des badines et à fabriquer différents ouvrages et meubles en *jonc*, qui unissent la légèreté à la solidité. Les tiges d'une autre espèce, le *calamus scipiorum*, Lour., forment ces belles cannes nommées *joncs*, d'un seul jet, luisantes, roussâtres, pourvues d'un angle peu marqué. Le *calamus draco* en fournit d'autres d'un jaune pâle, de la grosseur du doigt, longues de 3 pieds environ, ce qui est la distance de deux articulations. Celles qui proviennent du *calamus verus* sont lourdes, jaunâtres, parfaitement rondes, munies de plusieurs nœuds espacés d'un pied.

Tous les fruits des *rotangs* sont recouverts d'un péricarpe écailleux, comme celui des sagouiers, et ressemblent un peu en petit à un cône de pin ; mais celui du *calamus draco* est le seul qui soit imprégné, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, d'une résine rouge qui est notre sang-dragon.

Suivant Rumphius, on obtient cette substance en secouant pendant longtemps les fruits dans un sac de toile rude ; la résine pulvérisée passe à travers le sac. On la fond à une douce chaleur et on lui donne, à l'aide des mains, la forme de globules que l'on enveloppe dans des feuilles sèches de *licuala spinosa*, autre espèce de palmier voisine des *corypha*. C'est là la première sorte de sang-dragon.

Ensuite, on concasse les fruits et on les fait bouillir avec de l'eau, jusqu'à ce qu'il surnage une matière résineuse que l'on forme en tablettes larges de trois ou quatre doigts ; enfin, le marc lui-même, formé des débris de fruits contenant encore une grande quantité de résine, est mis en masses rondes ou aplaties, de 25 à 35 centim. de diamètre, et constitue le *sang-dragon commun*.

Telle est, suivant Rumphius, la manière dont on prépare le sang-

dragon à Jamby et à Palinbang sur la côte orientale de Sumatra ; mais il en vient aussi beaucoup de Bager-Massing, ville située sur la plage méridionale de Bornéo. Cela explique pourquoi, au lieu de trois sortes décrites par Rumphius, on en trouve quatre dans le commerce, en tête desquelles il faut même placer celle dont cet auteur ne parle pas.

Sang-dragon en baguettes. Bâtons longs de 30 à 50 centim., épais comme le doigt, entourés de feuilles de *licuala*, et fixés tout autour au moyen d'une lanière très mince de tige de rotang. Ce sang-dragon est d'un rouge brun foncé, opaque, friable, fragile, insipide et inodore ; sa poudre est d'un rouge vermillon.

J'ai vu autrefois un sang-dragon en masses cylindriques, un peu aplaties, longues de 20 à 30 centim., larges comme deux doigts, qui étaient d'une qualité supérieure encore au précédent. Depuis bien longtemps, je n'ai pu en retrouver de semblable.

D'après Rumphius, le sang-dragon chauffé exhale une odeur analogue à celle du styrax. Il est possible qu'il jouisse de cette propriété lorsqu'il est récent ; mais je n'en ai jamais trouvé qui la possédât ; seulement la fumée qu'il dégage irrite fortement la gorge. Plusieurs auteurs, tels que Lewis et Thompson, ont attribué cet effet à la présence de l'acide benzoïque. J'avais toujours douté de ce fait, qui paraît cependant confirmé par l'analyse de M. Herberger. (*Journ. de pharm.*, t. XVII, p. 225.)

Sang-dragon en olives ou en globules, de 18 à 20 millim. d'épaisseur, enveloppé d'une feuille de palmier, comme le premier, et disposé en chapelet ; toujours inodore, d'un rouge brun foncé, prenant une belle couleur vermillon par le frottement ou la pulvérisation. Ce sang-dragon, de même que les précédents, répond à la première sorte de Rumphius.

Sang-dragon en masse. Cette sorte est en pains d'un poids assez considérable, d'un rouge vif, contenant une grande quantité de débris des fruits de calamus broyés. Il répond à la dernière sorte de Rumphius. Il est employé avec beaucoup d'avantage comme matière colorante ; mais il doit être rejeté des compositions pharmaceutiques.

Sang-dragon en galettes, ou en pains orbiculaires et plats, de 8 à 11 centimètres de diamètre ; d'un rouge assez vif, mais pâle, avec un commencement de demi-transparence. Ce sang-dragon est évidemment celui qui vient nager à la surface de l'eau, lorsqu'on soumet à l'ébullition les fruits de calamus broyés. Il doit sa demi-transparence à la matière grasse des amandes qui s'y trouve contenue ; il est très inférieur au précédent pour la qualité, malgré sa pureté apparente et l'absence des débris de fruits.

Sang-dragon faux. Mélange frauduleux et ignoble de résine commune, colorée avec de la brique pilée, de l'ocre rouge, ou un peu de

sang-dragon. On le laisse en masse, ou on le divise en gros globules que l'on enveloppe d'une feuille de roseau, et que l'on fixe avec une ficelle de chanvre. Ce prétendu sang-dragon, écrasé, prend une couleur faiblement rouge et blanchâtre, et développe une odeur de poix-résine, caractère certain de sa falsification.

Sang-dragon du dracæna draco. On lit dans tous les auteurs qu'une partie du sang-dragon du commerce est fournie par le *dracæna draco*, L., arbre de la famille des Asparaginées, qui croît aux îles Canaries, où il peut vivre pendant des siècles, en acquérant des dimensions gigantesques. Une description de cet arbre, insérée dans les *Ann. des scien. natur.*, t. XIV, p. 137, fait en effet mention d'un suc rouge obtenu par incision, de la nature du sang-dragon, et qui paraît avoir été exploité par les Espagnols, dans les premiers temps de leur domination ; mais depuis très longtemps on a cessé de le récolter, et même aux îles Canaries il est impossible aujourd'hui de s'en procurer la moindre quantité.

Le *dracæna draco* ne contribue donc en rien à la production du sang-dragon du commerce.

Sang-dragon du pterocarpus draco, L. Je dois à l'obligeance de M. Fougerson, ancien pharmacien à Orléans, une espèce de sang-dragon en larmes, qui venait en ligne directe des Antilles, où je suppose qu'il a été produit par le *pterocarpus draco*, L. (*Journ. de chim. médic.*, t. VI, p. 744). Ce sang-dragon dont L'Écluse a déjà fait mention, comme venant de Carthagène, en Amérique, est en petites masses irrégulières, comme formées par une matière demi-liquide qui serait tombée sur un corps froid ; il est couvert d'une poussière rouge, offre une cassure brune vitreuse, et est opaque dans ses fragments les plus minces. De même que le sang-dragon des Moluques, il est insipide, inodore, insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool. Il s'en distingue seulement parce que sa teinture alcoolique n'est pas précipitée par l'ammoniaque, de même que la teinture de santal rouge ; tandis que le soluté alcoolique du sang-dragon des Moluques est précipité par ce réactif.

On lit dans les anciens auteurs que le nom de *sang-dragon* a été donné à cette résine, à cause de sa couleur, et parce que le fruit de l'arbre offre dans son intérieur la figure d'un dragon. Ce sont les *pterocarpus* seuls, et en particulier le *pterocarpus indicus* (Rumph., *Amb.*, t. II, tabl. 70), qui présentent quelque chose de cette image dans leurs fruits circulaires et membraneux.

Sagou.

Le sagou est une fécule qui est sous la forme de petits grains arrondis, blanchâtres, grisâtres, ou rougeâtres, très durs, élastiques, demi-transparents, difficiles à broyer et à pulvériser, sans odeur et d'une saveur fade

et douceâtre. Il est apporté principalement des îles Moluques, des îles Philippines, de la Nouvelle-Guinée, et quelquefois aussi de l'Inde et des îles Maldives, et l'on cite comme pouvant le produire les *cicas circinalis* et *revoluta*, et plusieurs palmiers, tels que l'*areca oleracea*, le *phœnix farinifera*, l'*arenga saccharifera* et surtout les *sagus genuina* et *farinifera*, qui sont des palmiers pourvus de fruits recouverts d'un péricarpe à écailles soudées, comme ceux des *calamrus*. A une aussi grande distance des lieux, il est difficile de décider, entre ces arbres, quels sont ceux qui produisent véritablement les sagous du commerce ; car il y en a plusieurs espèces. Planche, dans un mémoire inséré parmi ceux de l'Académie de médecine, en a décrit six variétés qu'il a désignées surtout par leur lieu d'origine. Préférant les classer d'après leur nature, j'en distingue seulement trois espèces.

PREMIÈRE ESPÈCE. *Sagou ancien* ou *sagou premier*. Je ne puis désigner autrement cette espèce qui provient de bien des lieux différents et affecte des couleurs très variées ; ce sagou comprend :

1° Le *sagou des Maldives* de Planche, en globules sphériques, de 2 à 3 millimètres de diamètre, translucides, d'un blanc rosé inégal, très durs et insipides.

2° Le *sagou de la Nouvelle-Guinée* du même, en globules un peu plus petits, d'un rouge vif d'un côté et blanc de l'autre. Tous les sagous colorés présentent, comme on le sait, cette disposition.

3° Le *sagou gris des Moluques* ou *Brown sago* des Anglais ; en globules variables, de 1 à 3 millimètres de diamètre, opaques, d'une couleur grisâtre, terne d'un côté, blanchâtre de l'autre. Je pense que cette couleur grisâtre n'est pas naturelle, et qu'elle provient de l'altération de la couleur rose primitive ; altération causée par le temps et l'humidité.

4° Le *gros sagou gris des Moluques*. Entièrement semblable au précédent, si ce n'est qu'il est en globules de 4 à 8 millimètres de diamètre.

5° Le *vrai sagou blanc des Moluques*. Tout à fait semblable au n° 3, si ce n'est qu'il est d'une blancheur parfaite due au lavage complet de la fécule qui a servi à le fabriquer (1).

Quels que soient le lieu d'origine et la couleur de ces sagous, voici quels sont leurs caractères :

(1) Il ne faut pas confondre ce sagou blanc qui vient quelquefois de l'Inde ou des Moluques, non plus que le sagou rouge de la Nouvelle-Guinée et le sagou gris des Moluques, avec les faux sagous de fécule de pommes de terre, que l'on fait à volonté blancs, rouges ou gris, et qui imitent parfaitement les vrais sagous. Le sagou de fécule de pommes de terre se reconnaît toujours facilement à son goût de fécule.

Globules arrondis, généralement sphériques, *tous isolés*, très durs, élastiques, difficiles à broyer et à pulvériser.

Les globules mis à tremper dans l'eau doublent généralement de volume, mais ne contractent aucune adhérence entre eux.

Les granules qui les composent, isolés les uns des autres par l'agitation du liquide, et colorés

par l'iode, se présentent au microscope sous une forme ovoïde, ou elliptique, ou elliptique allongée (fig. 81). Les grains elliptiques sont souvent rétrécis en forme de col à une extrémité, et ce

Fig. 81.



col est quelquefois incliné sur l'axe. Les granules paraissent souvent coupés par un plan perpendiculaire à l'axe ou par deux ou trois plans inclinés entre eux.

Cette disposition est semblable à celle de la fécula du *tacca pinnatifida*; mais celle-ci est généralement sphérique, tandis que la fécula du sagou est presque toujours allongée. Le hile est dilaté.

L'eau dans laquelle on a fait macérer le vrai sagou, étant filtrée, ne se colore pas par l'iode. Après une ébullition de plus d'une heure dans une grande quantité d'eau, la fécula du sagou laisse un résidu considérable, dense et facile à séparer du liquide; ce résidu, coloré par l'iode et vu au microscope, paraît formé de téguments très denses, presque entiers ou lacérés, colorés en blanc ou en violet, et de débris parenchymateux, très denses également, colorés en violet.

Ce sagou me paraît être celui qui est préparé aux îles Moluques avec la moelle du *sagus farinaria* de Rumphius (fig. 82), qui est différent du *sagus farinaria* de Gærtner, et que Willdenow a nommé *sagus Rumphii*, et Labillardière *sagus genuina*. Cet arbre s'élève à la hauteur de 30 pieds et acquiert un tronc assez gros pour qu'un homme ne puisse pas l'embrasser. Il est bon à abattre lorsque ses feuilles se recouvrent d'une farine blanchâtre, ou lorsqu'en retirant un peu de moelle avec une tarière, cette moelle laisse précipiter de l'amidon par sa division dans l'eau. L'arbre étant abattu, on en coupe la tige par tronçons; on fend ces tronçons par quartiers, et on en arrache la moelle, qui est ensuite écrasée et délayée dans l'eau. Après avoir passé l'eau trouble à travers un tamis clair, on la laisse reposer; on la décante lorsqu'elle est éclaircie, et l'on fait sécher la fécula à l'ombre: alors elle est très blanche et très fine. Les Moluquois emploient cette fécula à faire du pain et quelques mets agréables et nourrissants. Ce n'est guère que pour l'envoyer à l'extérieur

qu'ils lui donnent la forme que nous lui connaissons, et même ils paraissent s'être avisés assez-tard de lui faire subir cette préparation ; car Rumphius, quoiqu'on ait souvent imprimé le contraire, n'en fait

Fig. 82.



pas mention, et le sagou n'a été connu en Angleterre qu'en 1729 ; en France, en 1740 ; en Allemagne, en 1744 : Lemery n'en parle pas.

Pour donner au sagou la forme qu'on voit, les Moluquois font sans doute passer à travers une platine perforée la pâte féculente, en partie desséchée, dont j'ai parlé tout à l'heure ; par ce moyen ils la réduisent en petits grains, dont ils obtiennent la dessiccation en les agitant sur des bassines plates, légèrement chauffées. Suivant d'autres personnes, ce serait la moelle même de l'arbre qui, en se desséchant à l'air, se diviserait en petits grains arrondis ; mais cette opinion est contredite par l'examen microscopique qui montre le sagou entièrement composé de granules d'amidon *tous entiers* et seulement soudés ensemble et diversement comprimés.

Pareillement, beaucoup de personnes admettent encore que le sagou doit sa couleur *rousse* inégale à un commencement de torréfaction ; mais l'intégrité des granules montre que la chaleur a été très modérée, et j'attribue plutôt cette coloration à un principe étranger à la fécule et qui n'a pas été complètement enlevé par le lavage. J'ai d'ailleurs indi-

qué plus haut que la couleur naturelle du sagou coloré est *rouge* ou *rose* et non rousse, et que la couleur grise des vieux sagous du commerce provient d'une altération de la couleur rouge primitive.

DEUXIÈME ESPÈCE. *Sagou deuxième.* Cette espèce correspond au *sagou rosé des Moluques* de Planche ; il est en globules très petits, moins réguliers que ceux du premier sagou, et quelquefois soudés ensemble au nombre de 2 ou 3 ; trempé dans l'eau, il augmente de plus du double de son volume et l'eau paraît un peu mucilagineuse ; cependant elle ne se colore pas sensiblement par l'iode. Les grains de fécule isolés ont exactement la même forme que ceux du sagou n° 1, mais ils résistent moins à la coction dans l'eau. Après une heure d'ébullition, le liquide offre en suspension des parties de parenchyme amylicé, qui se colorent en violet rougeâtre par l'iode et qui offrent souvent un point opaque et plus fortement coloré au centre. Par le repos, il se forme au fond du liquide un dépôt plus dense, qui offre en outre des fragments de téguments membraneux, plissés, denses et colorés en violet, et d'autres téguments moins altérés, qui se présentent sous formes d'outres creuses, déchirées sur plusieurs points de leur surface et d'un bleu violet.

TROISIÈME ESPÈCE. *Sagou-tapioka.* Je donne ce nom à cette espèce de sagou, aujourd'hui très répandue dans le commerce, parce qu'elle est exactement, à la fécule primitive du sagou et même aux sagous précédents, ce que le tapioka est à la moussache, qui est la fécule du manioc. C'est-à-dire que tandis que les deux sagous précédents, quoi qu'on en ait dit, n'ont été ni torréfiés, ni *cuits*, ce qui est prouvé par l'intégrité de la presque totalité des grains de fécule ; le sagou-tapioka a subi l'action du feu, à l'état de pâte humide ; de là l'explication facile de toutes ses propriétés.

Ce sagou n'est pas en globules sphériques comme les deux précédents, ou du moins les globules sphériques y sont très peu nombreux : il est plutôt sous forme de très petites masses tuberculeuses irrégulières, formées par la soudure d'un nombre variable des premiers globules. Mis à tremper dans l'eau, il s'y gonfle beaucoup, et se prend en une masse pâteuse, blanche et opaque ; en ajoutant une plus grande quantité d'eau, il se divise davantage et se dissout en partie. La liqueur filtrée bleuit fortement par l'iode. La liqueur non filtrée, examinée au microscope, offre des grains entiers de fécule, semblables à ceux du vrai sagou, plus un grand nombre de téguments rompus et déchirés (fig. 83). Un peu de cette

Fig. 83.



fécule soumise à une coction d'une heure, dans une grande quantité d'eau, se conduit comme celle du sagou n° 2.

La facilité avec laquelle le sagou-tapioka se gonfle et se divise par l'eau, le fait aujourd'hui préférer, comme aliment, à l'ancien sagou. Il a été décrit par Planche sous le nom de *sagou blanc des Moluques*, et par M. Pereira sous celui de *sagou perlé* (pearl sago). M. Joubert, négociant français établi à Sydney, m'en a remis un échantillon en me disant qu'il était originaire de Taïti. De là j'ai cru pendant quelque temps que ce sagou était le tapioka de la fécule du *tacca pinnatifida*; mais il est certain qu'il n'en est pas ainsi, et que la fécule du troisième sagou, bien différente de celle du *tacca pinnatifida*, se rapproche beaucoup de celle des deux premières espèces de sagou.

Noix de Palmier.

Tagua ou *cabeza de negro* (tête de nègre); *morphil* ou *ivoire végétal*. On donne ces différents noms à des semences grossières comme de petites pommes, arrondies d'un côté, anguleuses et un peu allongées en pointe de l'autre, composées d'un épisperme assez épais, dur et cassant, et d'un endosperme blanc, opaque, très dur, susceptible d'être tourné, taillé et poli comme l'ivoire. Aussi les emploie-t-on pour en faire des pommes de cannes et toutes sortes de petits objets de tabletterie. Ces semences viennent du Pérou, où elles sont produites par un arbrisseau élégant (*Phytelephas macrocarpa*, R. P., *Elephantusia macrocarpa*, W.) qui a le port d'un petit palmier, mais qui a plus de rapports avec la famille des Pandanées. Le fruit entier est très gros, hérissé, en forme de tête, composé de drupes agrégés, à quatre loges monospermes. Avant leur maturité, les loges sont remplies d'une liqueur d'abord transparente, ensuite laiteuse et d'une saveur agréable, qui est d'un grand secours pour les voyageurs. Peu à peu cette liqueur se condense et s'organise en un périsperme fort dur, ainsi qu'il a été dit.

FAMILLE DES COLCHIGACÉES.

Mélanthacées de R. Brown. Plantes à souche bulbeuse, tubéreuse ou quelquefois formée en rhizome horizontal. Tige simple ou scapiforme; feuilles tantôt toutes radicales et ramassées, tantôt caulinaires et alternes, tantôt graminées ou sétacées, d'autres fois élargies, nerveuses, très entières; fleurs complètes ou incomplètes, régulières, à périgone corolliforme, à six divisions distinctes ou soudées en tube; six étamines opposées aux divisions du périgone, à filets libres, à anthères biloculaires extrorses; ovaire libre, formé de trois carpelles plus ou moins

soudés et surmontés chacun d'un style terminé par un stigmate glanduleux. Le fruit est une capsule à trois loges folliculeuses, plus ou moins distinctes et s'ouvrant par une suture ventrale. Les semences sont nombreuses, couvertes d'un épisperme membraneux, surmonté quelquefois vers le hile d'un tubercule plus ou moins volumineux. L'endosperme est charnu ou cartilagineux, contenant un embryon cylindrique, placé vers le point opposé au hile.

Les Colchicacées sont divisées en deux tribus :

1° Les *véatrées* : tiges scapiformes, souvent pourvues de feuilles. Fleurs en grappes ou en épis ; styles courts ; stigmates peu distincts ; divisions du périgone libres, sessiles ou courtement onguiculées, ou bien soudées par le bas en un tube très court. Genres *helonias*, *schœnocaulon*, *veratrum*, *melanthium*, etc.

2° *Colchicées* : acaules, fleurs nées d'un collet souterrain ; styles grêles, libres ou plus ou moins soudés ; folioles du périgone longuement onguiculées, onglets le plus souvent soudés en un tube. Genres *bulbocodium*, *colchicum*, etc.

Les plantes de la famille des Colchicacées sont généralement très âcres, purgatives, vomitives, et doivent être employées avec une grande prudence. Les plus usitées sont le *colchique d'automne*, l'*hermodacte*, l'*Pellébore blanc* et la *cévadille*.

Colchique d'automne (fig. 84).



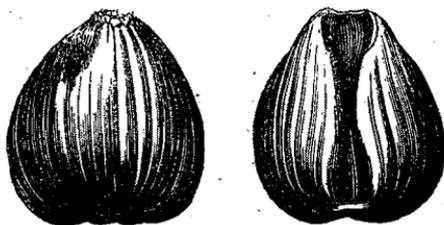
Colchicum autumnale. Cette plante est composée d'abord d'un tuber-

cule charnu et amylacé (faux bulbe), enveloppé dans un petit nombre de tuniques brunes, foliacées; ce tubercule est assez profondément enfoncé dans la terre. A la partie inférieure on observe, comme dans les vrais bulbes, un collet et des radicules. En enlevant les tuniques brunes, on trouve comme trois tiges courtes, dont deux à fleurs et une à feuilles. Les tiges à fleurs sont enveloppées chacune d'une spathe et sont enfermées, presque jusqu'au limbe de la fleur et jusqu'à la surface du sol, dans le prolongement supérieur de la tunique brune. L'une des spathes, c'est la plus développée, part immédiatement du collet inférieur, et monte extérieurement le long du corps amylacé qui est creusé pour la recevoir. L'autre spathe, plus petite, est due à un petit bulbe qui se forme au milieu du côté opposé; quant à la tige à feuilles, elle part directement du sommet du corps charnu et se confond d'un côté avec la tunique extérieure.

Le *colchique* est commun dans les prés et les pâturages d'une grande parties de l'Europe. Ses fleurs paraissent à l'automne. Elles partent, comme on l'a vu, du collet de la plante, et sont formées d'un périgone à tube très allongé terminé par un limbe à six divisions qui viennent s'épanouir à la surface du sol. Les étamines sont insérées au haut du tube du périgone. Les 3 ovaires soudés sont situés au contraire au fond du tube et sont surmontés de 3 styles très longs, terminés chacun par 1 stigmate en massue. Ce n'est qu'au printemps suivant que les feuilles se développent et que les fruits paraissent au milieu d'elles. Ceux-ci sont formés d'une capsule à 3 loges, s'ouvrant par le côté interne et contenant un grand nombre de semences globuleuses, d'un brun noirâtre, rugueuses à la surface, plus grosses que celles du colza, et d'une saveur amère suivie d'une âcreté très marquée. L'endosperme est corné, élastique et très difficile à pulvériser.

Le tubercule de colchique, tel que le commerce le présente, est un corps ovoïde (fig. 85), de la grosseur d'un marron, convexe d'un côté et présentant une cicatrice occasionnée par la petite tige; creusé longi-

Fig. 85.



tudinalement de l'autre; d'un gris jaunâtre à l'extérieur et marqué de sillons uniformes causés par la dessiccation; blanc et farineux à l'intérieur; d'une odeur nulle, d'une saveur âcre et mordicante. Cette saveur indique que le tu-

berculesec est loin d'être dépourvu de propriétés médicales; cependant Storck et les autres médecins qui, d'après lui, ont conseillé l'usage du

colchique, recommandent de l'employer récent. C'est également sous cet état que, d'après M. Want, chirurgien anglais, on doit s'en servir pour préparer la teinture anti-arthritique dite *eau médicinale d'Husson*; (*Ann. de chim.*, t. XCIV, p. 324.)

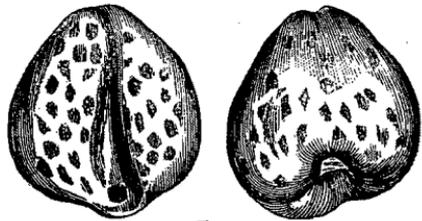
Pelletier et M. Caventou ont retiré du tubercule de colchique : 1° une matière grasse composée d'oléine, de stéarine et d'un acide volatil particulier ; 2° un alcali végétal qu'ils ont cru être semblable à celui trouvé dans la racine d'ellébore blanc (*veratrum album*) et dans la cévadille, et auquel en conséquence ils ont donné le nom de *vératrine* ; 3° une matière colorante jaune ; 4° de la gomme ; 5° de l'amidon ; 6° de l'inuline en abondance ; 7° du ligneux (*Ann. chim. et phys.*, t. XIV, p. 82).

Postérieurement MM. Hesse et Geiger ont annoncé que l'alcaloïde du tuberculé et des semences du colchique différait de la vératrine et lui ont donné le nom de *colchicine*. Cet alcaloïde est amer, très vénéneux, mais non âcre ni sternutatoire ; il est cristallisable, fusible à une douce chaleur, soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. Il neutralise bien les acides et forme des sels dont plusieurs cristallisent facilement. L'acide sulfurique concentré le colore en brun-jaunâtre et l'acide nitrique en violet foncé. L'analyse n'en a pas été faite.

Tubercule d'Hermodacte (fig. 86).

Ce tubercule, inconnu aux anciens Grecs, paraît avoir été mis en usage par les Arabes. C'est évidemment une espèce de colchique qui nous vient d'Égypte, de Syrie et de la Natolie ; mais sa patrie paraît être surtout la Syrie. Il est formé d'un corps tubéreux, amylacé, ayant la forme d'un cœur, marqué à la partie inférieure du côté convexe, des vestiges d'un plateau de bulbe ordinaire ; il est creusé profondément et dans toute sa longueur de l'autre côté, et présente au bas du sillon une cicatrice qui indique le point d'insertion de la tige principale.

Fig. 86.



Sur la partie convexe se trouve une seconde cicatrice causée par l'insertion du jeune bulbe ; enfin le sommet du tubercule offre une dernière cicatrice d'où devaient s'élever les feuilles : comme on le voit, cette organisation est exactement celle du colchique. Cependant le tubercule d'hermodacte est facile à distinguer de celui du colchique. Il est beaucoup plus blanc, non ridé à l'extérieur, d'une saveur douceâtre, un peu mucilagineuse

et un peu âcre. Il est légèrement purgatif et entre dans la composition des électuaires diaphœnix, caryocostin, et des tablettes diacarthami. On a prétendu que les Égyptiennes en mangeaient pour acquérir de l'embonpoint.

Les auteurs qui ont écrit le plus récemment sur la matière médicale, sont tombés dans une grande confusion au sujet de la plante qui produit l'hermodacte : l'un d'eux blâme avec raison Linné d'avoir attribué ce tubercule à l'*Iris tuberosa* ; il pense qu'il est fourni par le *colchicum variegatum*, L.; et il donne à l'appui de cette opinion la description et la figure d'une plante que Matthiolo avait reçue de Constantinople sous le nom d'hermodacte. Or, la plante nommée par Matthiolo *hermodactylus verus*, loin d'être le *colchicum variegatum*, n'est autre que l'*Iris tuberosa*, L. Un autre, qui veut absolument que le tubercule amylicé du colchique soit un *oignon*, trouve que l'hermodacte est une racine ligneuse semblable à celle des iris, et il appuie en conséquence l'opinion de Linné et de Tournefort, que cette substance est due à l'*Iris tuberosa*, contre celle de Matthiolo que c'est un colchique. Il y a là beaucoup d'erreurs en peu de mots.

Matthiolo est le premier auteur de cette confusion : voulant toujours prouver que nous n'avons pas les véritables drogues des anciens, pour lui notre hermodacte est un faux hermodacte qui ne diffère pas du colchique vulgaire, et il accuse vertement d'ânerie ceux qui se permettent de l'employer, bien qu'il reconnaisse qu'il n'est pas aussi actif que le colchique. Ayant ensuite reçu deux plantes de Constantinople, il décrit l'une sous le nom de *colchique oriental*, et l'autre sous celui d'*hermodacte vrai*, pour deux raisons, dit-il : la première est que cette plante est ainsi nommée à Constantinople, et la seconde est que la racine est formée de plusieurs tubercules digités qui paraissent avoir donné lieu au nom d'*hermodacte* (doigt d'Hermès). Si l'on réfléchit cependant que Sérapion a traité de l'hermodacte dans le même chapitre que du colchique ; que Lobel a reçu d'Alep de Syrie la plante à l'hermodacte, et qu'il l'a décrite et figurée comme étant le *colchicum illyricum* d'Anguillara (*Plantar. Hist. Antverpiæ*, 1676, pag. 71) ; que Tournefort a trouvé l'hermodacte en Asie avec les feuilles et les fruits d'un colchique (Geoffroi, *Mat. méd.*) : que Gronovius l'a insérée dans sa *Flore d'Orient*, sous le nom déjà donné de *colchicum illyricum* ; enfin que l'hermodacte des officines n'a jamais été autre chose qu'une espèce de colchique, il deviendra probable que Matthiolo a appliqué par erreur à l'*Iris tuberosa* le nom qui devait être donné à son *colchicum orientale*.

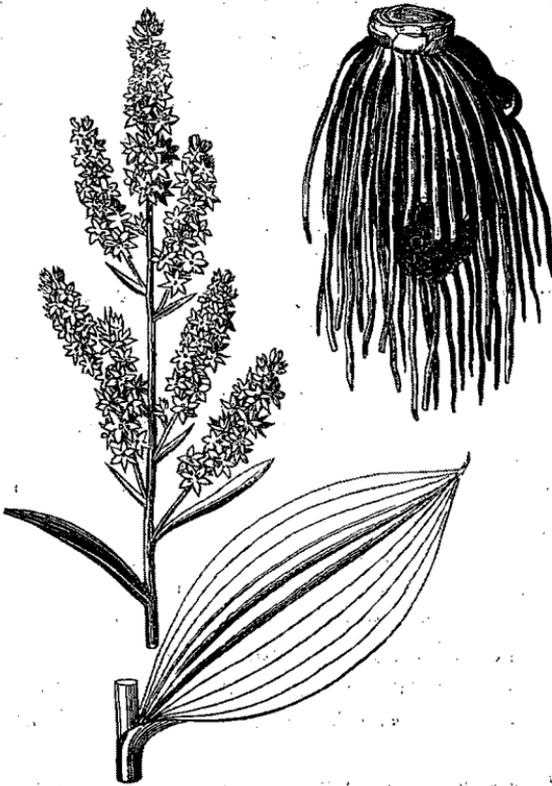
Au total, l'*hermodactylus verus* de Matthiolo (*iris tuberosa*, L.), ne produit pas notre hermodacte officinal. Celui-ci provient, d'après Lobel et Gronovius, et d'après Miller et Forskal, cités par Linné, du *col-*

chicum illyricum d'Anguillara; tandis que suivant Murray (*Apparat.*, V, 215), Miller l'aurait attribué au *colchicum variegatum*.

Racine d'ellébore blanc (fig. 87).

Veratrum album. — *Car. gén.* Fleurs hermaphrodites et fleurs mâles avec un rudiment de pistil; périgone à 6 divisions très profondes, persistantes. 6 étamines à filaments appliqués par leur base contre les ovaires; anthères biloculaires; 3 ovaires supères, soudés entre eux du côté interne, ovales oblongs, amincis par le haut et terminés par 3 styles.

Fig. 87.



divergents et en forme de cornes. 3 capsules soudées par le bas, se séparant par le haut et s'ouvrant du côté interne; semences nombreuses, comprimées, dont le *testa* est prolongé en aile au-dessus du raphé qui joint l'ombilic basilaire à la chalaze apiculaire. — *Car. spéc.* Grappe droite, rameuse et paniculée; bractées des rameaux de la longueur des

pédoncules ; pétales redressés, excavés à la base, élargis par le haut et dentés en scie.

Cette plante, d'un port élégant, pousse de sa racine une sorte de bulbe qui se prolonge en une tige haute de 6 à 10 décimètres, enveloppée à sa partie inférieure par un grand nombre de feuilles grandes, larges, molles, plissées dans leur longueur, un peu velues. Elle porte en outre d'autres feuilles caulinaires plus espacées et plus petites, et au haut de la tige une longue grappe rameuse de fleurs d'un blanc verdâtre. Sa racine est composée d'un corps principal assez volumineux, garni de beaucoup de radicules blanches.

Cette racine, telle qu'on nous l'apporte sèche de la Suisse, est sous la forme d'un cône tronqué de 27 millimètres environ de diamètre moyen, et de 5 à 8 centimètres de long. Elle est blanche à l'intérieur, noire et ridée au dehors ; elle est privée ou garnie de ses radicules, qui sont très nombreuses, longues de 8 à 10 centimètres, grosses comme une plume de corbeau, blanches à l'intérieur, jaunâtres à l'extérieur. Toute la racine est douée d'une saveur d'abord douceâtre et mêlée d'amertume, qui devient bientôt âcre et corrosive. Elle a dans son ensemble quelque ressemblance avec la racine d'asperge, mais les radicules de celle-ci sont plus longues, à moins qu'elles n'aient été coupées, plus flasques, rarement sèches, d'une saveur qui n'est qu'un peu sucrée et amère ; de plus, sa souche n'est ni conique, ni compacte comme celle de l'ellébore blanc.

La racine d'ellébore blanc est un vomitif et un purgatif drastique des plus violents. Elle n'est plus guère usitée qu'à l'extérieur, dans les maladies pédiculaires et cutanées. Sa pulvérisation est dangereuse. On emploie concurremment avec elle, à ce qu'il paraît, la racine du *veratrum lobelianum*, plante très semblable à la précédente et qui jouit des mêmes propriétés.

MM. Pelletier et Caventou ont retiré de la racine d'ellébore blanc : une matière grasse composée d'élaïne, de stéarine et d'un acide volatil ; du gallate acide de *véatrine*, une matière colorante jaune, de l'amidon, du ligneux, de la gomme (*Ann. de phys. et de chim.*, t. XIV, p. 81) ; mais elle paraît contenir deux autres alcaloïdes associés à la véatrine, savoir la *sabadilline* et la *jervine* (*Chimie de Liebig*, II, 634).

Racine de véatrate noir, *Veratrum nigrum*, L. Cette espèce diffère de la précédente par ses fleurs, dont les sépales sont d'un pourpre noirâtre, très-ouverts, à peine dentelés, et par ses bractées plus longues que les pédoncules. Sa racine, telle qu'elle a été récoltée dans le jardin de l'École, n'offre, au-dessous du bulbe foliacé qui termine la tige par le bas, qu'un tronçon très court, garni d'un grand nombre de radicules

imprégnées d'un principe colorant jaune beaucoup plus abondant que dans le *veratrum album*.

Il est probable que ce sont les propriétés énergiques et délétères du *veratrum nigrum* qui ont fait attribuer à la racine d'ellébore noir des officines (*helleborus niger*, Renonculacées) une activité qu'elle est bien loin de présenter.

Cévadille (fig. 88).

Cette plante croît au Mexique ; son nom, qui signifie petite orge (de *cebada*, orge), lui a été donné à cause de ses feuilles semblables à celles d'une graminée, et de ses fruits qui sont presque disposés en épi le long d'un pédoncule commun, ce qui lui donne, au total, une certaine ressemblance avec l'orge. Ce sont les fruits seuls qui parviennent en Europe. On les a attribués pendant longtemps à une plante de la Chine que Retz a nommée *veratrum sabadilla*, parce que ses capsules lui ont paru tellement semblables à celles de la cévadille qu'il a pensé que ce devait être la même plante ; mais, indépendamment de ce que le pays d'origine est bien différent, comme on le voit, la plante de Retz présente un port et des caractères si peu propres à justifier le nom de *cévadille* qu'il est étonnant que ce botaniste si judicieux ait pu croire à leur identité. Le *veratrum sabadilla*, que l'on trouve figuré dans l'atlas du *Dictionnaire des sciences naturelles*, ressemble beaucoup, par ses feuilles larges et plissées, par son port et par la couleur de ses fleurs, au *veratrum nigrum* ; seulement, la grappe est presque simple ; les fleurs sont toutes penchées du même côté, et les fruits sont pendants.

Fig. 88.



La plante du Mexique, décrite d'abord par Schlechtendahl sous le nom de *veratrum officinale*, a été nommée par M. Don *helonias officinalis*, par M. Lindley *asagraea officinalis*, enfin par M. Gray *schaeno-*

caulon officinale. Elle est bulbeuse par le bas, pourvue d'une tige haute de 18 décimètres et de feuilles linéaires, longues de 12 décimètres. Les fleurs forment une grappe simple, dense, spiciforme, longue de 45 centimètres. Elles sont hermaphrodites (Gray) ou polygames (Lindley), très courtement pédonculées, dressées contre l'axe et accompagnées chacune d'une bractée. Le péricône est herbacé, à six divisions linéaires obtuses, excavées à la base, presque distinctes, dressées, persistantes. Les étamines sont alternativement plus courtes, à anthères réniformes, sous-uniloculaires, peltées après la fécondation. Les oyaies sont au nombre de trois, atténués en un style très court et terminés par un stigmate peu apparent. 3 capsules acuminées, papyrifères; semences en forme de cimeterre, ridées, ailées supérieurement. Au total, il est visible que cette plante diffère plus des *veratrum* par son port que par ses caractères de fructification; et que le nom de *veratrum officinale* pourrait bien lui suffire.

Le fruit de la cévadille, tel que le commerce le fournit, est formé d'une capsule à trois loges ouvertes par le haut; mince, légère, d'un gris rougeâtre, chaque loge renfermant un petit nombre de semences noirâtres, allongées, pointues et recourbées en sabre par le haut. Ces semences sont très âcres, amères, fortement sternutatoires, excitent la salivation et sont très purgatives et très irritantes à l'intérieur; aussi la cévadille n'est-elle plus guère usitée qu'à l'extérieur pour détruire la vermine, et dans les laboratoires de chimie pour l'extraction de la vératrine.

Pour obtenir la vératrine, Pelletier et Caventou ont ajouté de l'acétate de plomb à un décocté aqueux de cévadille, afin d'en séparer l'acide gallique et la matière colorante. Ils ont fait passer dans la liqueur filtrée du gaz sulfhydrique pour précipiter l'excès de plomb ajouté, et ont traité la liqueur filtrée par un excès de magnésie calcinée qui en a précipité la vératrine. Le précipité a été traité par l'alcool bouillant, et la vératrine a été obtenue par l'évaporation partielle du véhicule.

La vératrine ainsi obtenue est blanche, pulvérulente, inodore, d'une âcreté considérable (quelques chimistes l'ont obtenue cristallisée). Elle fond à 50 degrés, est soluble dans l'alcool et l'éther, insoluble dans l'eau, susceptible de former avec les acides des sels neutres incristallisables. L'acide nitrique concentré la dissout en prenant une couleur écarlate, puis jaune; l'acide sulfurique concentré se colore en jaune d'abord, puis en rouge de sang, enfin en violet.

Il est possible d'ailleurs que les caractères et la composition de la vératrine ne soient pas exactement connus. D'après M. Couerbe, celle obtenue par MM. Pelletier et Caventou est un mélange de plusieurs substances dont une matière grasse, poisseuse, qui lui communique sa

grande fusibilité; une seconde matière, nommée *véatrin*, est brune, insoluble dans l'éther et dans l'eau, soluble dans les acides sans les neutraliser; une troisième, nommée *sabadilline*, est un alcaloïde cristallisable, très âcre, fusible à 200 degrés, soluble dans l'eau bouillante, insoluble dans l'éther, très soluble dans l'alcool (1); enfin la quatrième, à laquelle M. Couerbe conserve le nom de *véatrine*, est blanche, solide, friable, fusible à 115 degrés, soluble dans l'éther, etc. (*Pharmacopée raisonnée*, 3^e édition, p. 701.)

FAMILLE DES LILIACÉES.

Belle famille de plantes, caractérisée par un périanthe pétaloïde, à 6 divisions régulières ou presque régulières, et disposées sur deux rangs. Les étamines sont au nombre de six, insérées sur le réceptacle ou à la base des divisions du périanthe. L'ovaire est libre, à trois loges polyspermes; le style est simple, terminé par un stigmate trilobé. Le fruit est une capsule triloculaire, trivalve, à valves septifères. Les graines sont recouvertes d'un tégument tantôt noir et crustacé, tantôt membraneux. L'endosperme charnu contient un embryon cylindrique, axile, dont la radicule est tournée vers le hile. On peut diviser la famille des liliacées en quatre tribus.

1^o TULIPACÉES : racine bulbifère; périgone campaniforme, à sépales distincts ou à peine soudés par la base; épisperme membraneux et pâle. Genres *erythronium*, *tulipa*, *fritillaria*, *lilium*, *methonica*, etc.

2^o AGAPANTHÉES : racine tubéreuse ou fibreuse; périgone tubuleux; épisperme membraneux et pâle. Genres *phormium*, *agapanthus*, *polyanthes*.

3^o ASPHODÉLÉES : périgone tubuleux ou à six sépales distincts; épisperme crustacé, noir, fragile. Genres à racine bulbeuse ou HYACINTHÉES : *hyacinthus*, *scilla*, *ornithogalum*, *albuca*, *allium*. Genres à racine fibreuse ou tubéreuse, ou ANTHÉRICÉES : *asphodelus*, *hemerocallis*, *anthericum*.

4^o ALOINÉES : plantes charnues, quelquefois frutescentes, à racine fibreuse fasciculée; périgone tubuleux, à six dents, quelquefois bilabié; semences comprimées, anguleuses ou ailées, à épisperme membraneux pâle ou noirâtre : Genre *aloe*. Les *yucca*, qui se rapprochent beaucoup des aloïnées par la nature et la disposition de leurs feuilles, s'en éloignent par leur périgone campaniforme et à sépales distincts, semblable à celui des tulipacées.

(1) D'après M. E. Simon, la sabadilline est un résinate double de soude et de véatrine, ce qui explique en partie ses propriétés.

Un grand nombre de liliacées sont remarquables par la beauté de leurs fleurs, et sont cultivées comme plantes d'ornement. Qui n'a entendu parler de la passion des Hollandais et des Flamands pour la tulipe des jardins (*tulipa gesneriana*), dont ils ont quelquefois payé les belles variétés jusqu'à 4 et 5000 florins (de 8600 à 10750 francs environ) ! Si celles qui suivent n'ont pas été l'objet d'un culte aussi coûteux, elles ont cependant, pour la plupart, été très recherchées des amateurs ; telles sont :

La fritillaire impériale,	<i>fritillaria imperialis.</i>
Le lis blanc,	<i>lilium candidum.</i>
— du Japon,	— <i>japonicum.</i>
— martagon,	— <i>martagon.</i>
— superbe,	— <i>superbum.</i>
— tigré,	— <i>tigrinum.</i>
La superbe du Malabar,	<i>methonica superba.</i>
L'agapanthe bleue,	<i>agapanthus umbellatus.</i>
La tubéreuse de l'Inde,	<i>polyanthes tuberosa.</i>
La jacinthe orientale,	<i>hyacinthus orientalis.</i>
L'ornithogale ombellé,	<i>ornithogalum umbellatum.</i>
— pyramidal,	— <i>pyramidale.</i>
etc.	etc.

Plusieurs de ces fleurs, et notamment la tubéreuse, la jacinthe et le lis, sont pourvues d'une odeur très suave, très expansive, mais qu'il est dangereux de respirer lorsqu'elle est concentrée dans un lieu fermé. Le principe de cette odeur est tellement volatil ou altérable qu'on ne peut l'extraire par la distillation, à la manière des autres huiles essentielles. On l'obtient en mettant, dans un vase fermé, des couches alternatives de sépales et de coton imbibé d'huile de ben. Après quelques jours de macération, pendant lesquels l'essence éthérée de la plante s'est combinée à l'huile de ben, on renouvelle les fleurs. On met ensuite le coton à la presse, pour en retirer l'huile odorante, et on traite cette huile par de l'alcool rectifié, qui s'empare du principe aromatique.

Un grand nombre de liliacées contiennent un principe très âcre, mais qui se détruit par la coction, de sorte qu'elles deviennent alors propres à l'alimentation. Chez d'autres, cette âcreté est accompagnée de principes moins altérables, amers, purgatifs ou émétiques, qui les rendent des médicaments très actifs. Les aloès produisent un suc très amer et purgatif, qui porte leur nom, et dont l'usage médical est universellement répandu.

Le *phormium tenax* de la Nouvelle-Zélande est muni à sa base de

feuilles nombreuses, distiques et engainantes, dont les fibres, très longues et pourvues d'une très grande ténacité, peuvent devenir d'une grande utilité pour la fabrication de cordages et de tissus très résistants. Il est aujourd'hui acclimaté en France.

Bulbe de lis.

Lilium candidum. — *Car. gén.* Péricone corolloïde, campaniforme, formé de 6 sépales un peu soudés à la base, portant une ligne nectarifère à l'intérieur; 6 étamines; 1 style terminé par 1 stigmate épais, à 3 lobes; capsule allongée, trigone, à 3 valves loculicides. Semences nombreuses, bisériées, horizontales, aplaties, épisperme jaunâtre et un peu spongieux; embryon droit ou sigmoïde, dans l'axe d'un endosperme charnu; extrémité radicale rapprochée de l'ombilic.

Car. spéc. Feuilles éparses, atténuées à la base; péricone campaniforme, glabre à l'intérieur.

Cette plante fait l'ornement des jardins par la beauté de ses fleurs, qui sont d'une blancheur éblouissante et disposées en grand nombre le long du sommet de la tige. On en préparait autrefois une eau distillée et une huile par infusion (Éléolé).

Les bulbes de lis sont très gros et composés de squames courtes, épaisses et peu serrées. On les emploie en cataplasme, comme émoullients, étant cuits sous la cendre.

Bulbe d'ail.

Allium sativum. — *Car. gén.* Fleurs en ombelle, enveloppées d'une spathe. Péricone corolloïde, à six divisions profondes, ouvertes ou campanulées, conniventes. 6 étamines à filets filiformes ou élargis à la base; dont trois alternes sont quelquefois aplaties et terminées par trois pointes, dont celle du milieu porte l'anthere; ovaire triloculaire ou uniloculaire par l'oblitération des cloisons; ovules peu nombreux; style filiforme; stigmate simple; capsule membraneuse, trigone, quelquefois déprimée au sommet, triloculaire ou uniloculaire, surmontée par le style persistant. Semences réduites à 2 ou 1 dans chaque loge, à ombilic ventral, à épisperme noirâtre et rugueux. Embryon dans l'axe de l'endosperme, homotrope, sous-falciforme, à extrémité radicaire rapprochée de l'ombilic. — *Car. spéc.* Tige garnie de feuilles planes et linéaires; étamines alternativement à trois pointes; capsules remplacées par des bulbilles; bulbe radical composé de plusieurs petits bulbes (*cayeux*), réunis sous une enveloppe commune, et munis chacun de ses enveloppes propres.

Cette plante est pénétrée d'un suc âcre, qui réside surtout dans son bulbe. Celui-ci est pourvu d'une saveur âcre et caustique et d'une odeur

forte et très irritante. Il est usité comme assaisonnement. Il est aussi anthelminthique et prophylactique, et entre dans la composition du vinaigre des quatre voleurs (*axéolé d'absinthe alliace*). Il contient beaucoup de mucilage et une huile volatile sulfurée, âcre et caustique, que l'on peut obtenir en distillant les bulbes pilés avec de l'eau. Cette huile, qui est d'un jaune brun, épaisse; plus pesante que l'eau, est d'une composition très complexe. Rectifiée à la chaleur d'un bain bouillant d'eau saturée de sel marin, elle devient beaucoup plus fluide, jaunâtre, plus légère que l'eau qui la dissout beaucoup moins qu'auparavant, toujours très soluble dans l'alcool et l'éther. D'après les recherches très intéressantes de M. Wertheim, cette essence rectifiée est elle-même un mélange variable de plusieurs combinaisons de soufre et d'une combinaison d'oxygène avec un seul et même radical, représenté par C^3H^5 , auquel il a donné le nom d'*allyle*.

L'oxide d'allyle, qui existe dans l'essence rectifiée, = C^6H^5O .

Le monosulfure. = C^6H^5S .

Les sulfures supérieurs n'ont pas été déterminés.

Le monosulfure d'allyle est la partie essentielle et principale de l'essence d'ail rectifiée; il en constitue environ les deux tiers, de même que l'essence rectifiée constituait elle-même les deux tiers de l'huile brute distillée. Il possède toujours l'odeur propre de l'ail; il est liquide, incolore, plus léger que l'eau, réfractant fortement la lumière, susceptible de former avec les sels de platine, de palladium, d'argent, de mercure, des combinaisons plus ou moins compliquées, mais bien définies, qui ont été étudiées par M. Wertheim (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. VII, p. 174).

Autres espèces du genre *allium* usitées dans l'art culinaire.

La **ROCAMBOLE** (*allium scorodoprasum*), à tige haute d'un mètre, contournée en spirale avant la floraison; feuilles planes crénelées; fleurs bulbifères.

Le **POIREAU** (*allium porrum* et *allium ampeloprasum*), bulbe radical très allongé et presque cylindrique, tige haute de 1^m,30, droite, ferme, garnie de feuilles planes; étamines alternativement à 3 pointes; ovaires capsulifères.

L'**ÉCHALOTTE** (*allium ascalonicum*): tige nue, haute de 14 à 19 centimètres; feuilles toutes radicales, subulées, disposées en touffe; fleurs purpurines, en ombelle serrée, globuleuse; 3 étamines à 3 pointes; originaire de la Palestine. Bulbe radical composé.

La **CIVETTE** (*allium schænoprasum*), tiges droites, grêles, nombreuses,

enveloppées chacune à leur base par une feuille engainante formant gazon; fleurs purpurines.

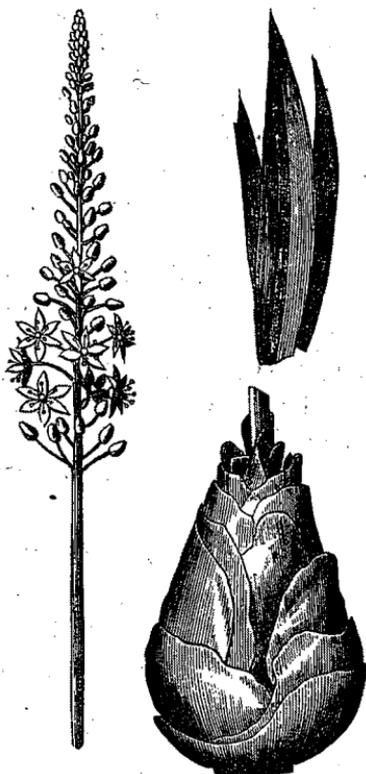
L'OIGNON (*allium cepa*) : bulbe radical volumineux, arrondi, déprimé, formé de tuniques complètes et concentriques; il en existe un grand nombre de variétés à tuniques rougeâtres ou blanches; les feuilles sont radicales, cylindriques, creuses, pointues; la tige est nue, cylindrique, renflée au milieu, creuse, haute de 1 mètre à 1^m,30 et plus; les fleurs sont rougeâtres, en ombelle sphérique; les étamines sont alternativement à trois pointes.

J'aurai occasion de citer plus tard la VICTORIALE (*allium victorialis*, L.), dont le bulbe allongé et entouré de fibres très fines, provenant de la destruction des feuilles radicales, a été quelquefois substitué au spicanard indien.

Bulbe de scille.

Scilla maritima, L. (fig. 89). — *Car. gén.* Péricone coloré à six divisions, campanulé, rotacé-ouvert; 6 étamines insérées à la base des divisions; filets égaux subulés; ovaire triloculaire; style filiforme droit; stigmate obtus. Capsule obscurément trigone, à 3 valves loculicides. Semences peu nombreuses, horizontales, sous-globuleuses, à *testa* crustacé, épaissi vers le raphé, noirâtre, ou d'un brun pâle. Embryon axile, de la longueur de la moitié de l'endosperme, à extrémité radicale parallèlement contiguë à l'ombilic. — *Car. spéc.* Hampe nue, très longue, garnie dans les deux tiers supérieurs de fleurs blanches formant une belle grappe, un peu resserrée en épi. Chaque fleur est accompagnée d'une bractée réfléchie en arrière, et comme géniculée au milieu de sa longueur. Les feuilles, qui paraissent après les fleurs, sont toutes radicales, ovales-lancéolées, très grandes, charnues, glabres et d'un vert foncé.

Fig. 89.



Cette plante croît sur les côtes sablonneuses de la Méditerranée et de l'Océan. Son bulbe est très volumineux, composé de tuniques très nombreuses et serrées; il est rouge ou blanc, suivant la variété de la plante. La variété rouge est la seule usitée en France, parce qu'on la croit plus active; tandis que la variété blanche se rencontre seule dans les pharmacies de l'Angleterre. Le bulbe de scille rouge nous est apporté récent d'Espagne et des îles de la Méditerranée. Les premières tuniques sont rouges, sèches, minces, transparentes, presque dépourvues du principe âcre et amer de la scille; on les rejette. Les tuniques du centre sont blanches, très mucilagineuses et encore peu estimées. Il n'y a donc que les tuniques intermédiaires que l'on doit employer. Elles sont très amples, épaisses et recouvertes d'un épiderme blancrosé; elles sont remplies d'un suc visqueux, inodore, mais très amer, très âcre et même corrosif. Ces dernières propriétés se perdent en partie par la dessiccation, et l'amertume domine alors. Pour faire sécher ces tuniques, on les coupe en lanières, on les enfle en forme de chapelets, et on les suspend dans une étuve; il faut les y laisser longtemps pour être certain de leur entière dessiccation; il est nécessaire de les conserver dans un endroit sec, parce qu'ils attirent l'humidité.

La scille est employée en poudre, en extrait, en teinture, en mellite et en oximellite.

Suivant M. Vogel, qui a fait l'analyse du bulbe de scille, il est composé d'un principe particulier (*scillitine*) d'une amertume excessive, soluble dans l'eau et dans l'alcool, déliquescent, et auquel la scille doit une partie de ses propriétés, de sucre, de tannin, de gomme, de citrate de chaux, de fibre ligneuse, et d'un dernier principe âcre et corrosif, mais que l'auteur n'a pu isoler (*Ann. de chim.*, t. LXXXIII, p. 147). On trouve également, dans le *Journal de pharmacie*, t. XII, p. 635, l'extrait d'un travail de M. Tilloy sur la scille, duquel il résulte que ce bulbe contient une matière grasse, en outre des principes déjà nommés. Ni l'un ni l'autre de ces travaux ne nous fait connaître complètement la nature des principes actifs de la scille.

Suc d'aloès ou Aloès.

Les aloès sont de très belles plantes des pays chauds, qui appartiennent à l'hexandrie monogynie et à la famille des liliacées. Elles sont remarquables par leurs feuilles épaisses, charnues, fermes, cassantes, à bords dentés et piquants; leurs fleurs sont tubulées, souvent bilabiées, disposées en épi sur un long pédoncule qui sort du centre des feuilles. On en connaît un grand nombre d'espèces dont les feuilles sont toutes formées à l'intérieur d'une pulpe mucilagineuse inerte, et vers l'extérieur

de vaisseaux propres, remplis d'un suc amer qui constitue l'aloès officinal. A la rigueur, toutes les espèces pourraient donc fournir ce produit à la pharmacie ; mais on l'extrait surtout de l'*aloe soccotrina* (fig. 90), qui croit en Arabie, dans l'île Socotora et dans toute la partie de l'Afrique qui est en regard. On l'extrait aussi, au cap de Bonne-Espérance, des *aloe horrida*, *spicata* et *linguiformis* ; à la Barbade et à la Jamaïque, des *aloe vulgaris* ou *sinuata*. Les auteurs s'accordent peu sur le procédé au moyen duquel on en extrait le suc, d'où l'on peut conclure qu'il varie suivant les pays. D'après les uns, les feuilles, coupées par la base, sont placées debout dans des tonneaux au fond desquels se rassemble le suc ; ce procédé, sans doute peu productif, doit donner l'aloès, le plus pur. Suivant d'autres, on hache les feuilles, on les exprime, et le suc, dépuré par le repos, est évaporé au soleil dans des vases plats. A la Jamaïque, on renferme les feuilles coupées par morceaux dans des paniers, et on les plonge pendant dix minutes dans l'eau bouillante. Après ce temps, on les retire et on les remplace par d'autres. On agit ainsi jusqu'à ce que la liqueur

Fig. 90.



paraisse assez chargée : alors on la laisse refroidir et reposer, on la décante et on la fait évaporer ; lorsqu'elle l'est suffisamment, on la coule dans desalebasses, où elle achève de se dessécher et de se solidifier. Dans d'autres pays on soumet directement les feuilles hachées à la décoction dans l'eau. On conçoit combien les produits de ces différentes opérations doivent varier en qualité. Voici d'ailleurs les caractères de ceux que l'on trouve dans le commerce.

Aloès succotrin ou mieux *socotrin*. Cet aloès a pris le nom de l'île Socotora d'où il est principalement tiré ; mais il en vient également d'Arabie et des côtes d'Adel, d'Ajan et de Zanguébar. Il est très anciennement connu, car il n'est pas douteux que ce ne soit la plus belle sorte

d'aloès de Dioscorides, qu'il dit être très amère, de bonne odeur, pure, nette, fragile, facile à fondre, comparable au foie des animaux pour la couleur et l'opacité. Il venait anciennement par la voie de Smyrne; mais aujourd'hui il arrive par celle de Bombay en Angleterre, où il est très estimé et d'un prix élevé. Il est très rare en France où l'on ne veut généralement que des drogues à bon marché. Il arrive contenu dans des poches faites avec des peaux de gazelle (Péreira), renfermées elles-mêmes dans des tonneaux ou caisses d'un poids considérable. La consistance en est très variable; la portion superficielle de chaque poche est ordinairement sèche, solide et fragile, tandis que la partie interne est souvent molle ou même demi-liquide. La couleur varie du rouge hyacinthe au rouge grenat; la cassure est unie, glacée, conchoidale; la poudre est d'un jaune doré. L'odeur est assez vive dans les échantillons récents, analogue à celle de la myrrhe, et toujours agréable.

Sous le rapport de la transparence, l'aloès socotrin peut être translucide ou opaque, sans que cette circonstance influe sensiblement sur sa qualité. Ces deux variétés arrivent quelquefois séparées, et alors on donne plus spécialement à l'aloès translucide le nom d'*aloès socotrin*, tandis qu'on nomme celui qui est opaque *aloès hépatique*. Mais, le plus souvent, l'aloès translucide forme seulement des veines dans la masse de l'aloès opaque ou hépatique, qui est l'état le plus habituel de l'aloès socotrin.

J'ai reçu une fois de M. Péreira, sous le nom d'*aloès hépatique vrai*, un suc qui se distingue des deux précédents parce qu'il est *très dur, très tenace et difficile à rompre*. Malgré cela, il coule à la longue en s'arrondissant comme de la poix; il est opaque, de la couleur du foie, d'une odeur douce et agréable; il est renfermé dans une poche de peau. Il est certain, malgré son caractère de dureté et de tenacité, que cet aloès est une simple variété des deux précédents, et qu'il est retiré de la même plante, qui paraît être, ainsi que je l'ai dit, *l'aloès socotrino*.

L'aloès socotrin pulvérisé, trituré avec de l'eau, s'y divise facilement et finit par s'y dissoudre complètement en formant un liquide sirupeux, d'un jaune très foncé. En ajoutant une plus grande quantité d'eau à ce liquide, on le décompose et l'aloès s'en précipite en partie sous forme d'une poudre jaune, qui se réunit au fond du vase en une masse plus ou moins molle ou cohérente.

Aloès noirâtre et fétide. On trouve cet aloès dans le commerce français depuis quelques années. Il ressemble à l'aloès socotrin par le volume et la nature des poches qui le contiennent; mais il est d'un brun noirâtre, d'une odeur animalisée et comme un peu putride. Lorsqu'il est desséché, il est fragile, tantôt présentant une cassure luisante et de couleur un peu hépatique; tantôt sa cassure est terne, granuleuse et se

rapproche de celle de l'aloès barbade. Il paraît aussi contenir, dans certaines parties, des pierres, du sable ou d'autres impuretés. La forme des poches indique que cet aloès provient des mêmes localités que l'aloès socotrin, tandis que sa couleur et son odeur différentes pourraient faire admettre qu'il n'est pas tiré de la même plante. Je présume que cet aloès est celui que M. Péreira décrit sous le nom d'*aloès moka*.

Aloès de l'Inde ou mosambrun. On trouve dans les bazars de l'Inde plusieurs variétés d'aloès qui paraissent être noirâtres, d'une cassure terne et d'une qualité inférieure. M. Péreira en distingue sommairement quatre sortes sous les noms d'*aloès de l'Inde septentrionale*, de *Guzerate*, de *Salem* et de *Trichinapoli*. Elles peuvent avoir été préparées dans l'Inde ou y avoir été apportées d'Arabie.

Aloès du cap de Bonne-Espérance. Cet aloès paraît être tiré à peu près indifféremment des différentes espèces d'*aloe* qui croissent dans les environs du Cap, et être obtenu par évaporation sur le feu du suc écoulé sans expression, des feuilles coupées. D'après M. G. Dunsterville, cité par M. Péreira, le suc concentré serait ensuite versé dans des caisses en bois d'environ un mètre de côté sur 0,33 mètr. de hauteur, ou dans des peaux de bouc ou de mouton ; mais je ne l'ai jamais vu, dans le commerce français, que renfermé dans des caisses de bois dans lesquelles il forme une seule masse d'un poids considérable, d'une couleur bruno-noirâtre avec un reflet verdâtre à la surface. Il paraît opaque, vu en masse, à cause de sa couleur foncée ; mais il est très généralement transparent dans ses lames minces et d'un rouge foncé. Sa poudre est jaune-verdâtre ; sa saveur est très amère ; son odeur aromatique, forte, tout à fait particulière et peu agréable, telle qu'on est habitué en France à la regarder comme le type de l'odeur de l'aloès. Trituré avec de l'eau dans un mortier, cette odeur devient encore plus forte et l'aloès se réduit en une masse molle sur laquelle l'eau froide a peu d'action. Le soluté est, d'après cela, d'un jaune peu foncé.

Cet aloès, malgré sa bonne préparation et sa pureté habituelles, est très peu prisé en Angleterre, où il passe pour être beaucoup moins purgatif que les autres sortes. En 1831, il y valait seulement 72 centimes les 500 grammes, tandis que l'aloès succotrin translucide coûtait 9 fr. 54 c., l'aloès hépatique 6 fr. 18 c., et l'aloès des Barbades 4 fr. 18 c. En France, on le vend encore généralement comme *aloès socotrin*. Pour faire cesser cette confusion, je mets ici en regard leurs principales différences.

	ALOÈS SOCOTRIN		ALOÈS DU CAP.
	TRANSLUCIDE.	HÉPATIQUE.	
<i>Couleur de la masse.</i>	Le rouge hyacinthe.	Coul. de foie pourprée, rougeâtre ou jaunâtre.	Le brun noirâtre avec reflet verdâtre.
<i>Transparence.</i>	Imparfaite, mais sensible dans des fragments assez épais.	Nulla ou presque nulla.	Nulla en masse, mais parfaite dans les lames minces.
<i>Coul. des lames minces</i>	Rouge hyacinthe.	Comme la masse.	Le rouge foncé.
<i>Cassure</i>	Lustrée.	Lustrée, mate ou cirreuse	Brillante et vitreuse.
<i>Couleur de la poudre.</i>	Jaune doré.	Jauné doré.	Jaune verdâtre.
<i>Odeur</i>	Douce et agréable.	Douce et agréable.	Forté, tenace, peu agréable.

Aloès du Cap, opaque. L'aloès du Cap n'est pas toujours transparent, comme celui que je viens de décrire. Quelquefois il est brun, entièrement opaque, et alors on le vend comme aloès hépatique; mais il possède tous les autres caractères de l'aloès du Cap, dont il paraît être une qualité impure, provenant de l'évaporation d'une liqueur trouble, la liqueur supérieure et transparente ayant fourni la première qualité. Cet aloès opaque est sec, fragile, non coulant et donne une poudre verdâtre; il n'a aucune des qualités du véritable aloès hépatique et ne doit pas lui être substitué.

Aloès barbade. Cet aloès est envoyé de la Jamaïque et de la Barbade renfermé dans de grandes Calebasses. Il doit être extrait des *aloe vulgaris* et *sinuata*. Il est d'une couleur rougeâtre terne, analogue à celle du foie, devenant à la longue presque noire à sa surface. Il a une cassure terne, souvent inégale ou comme un peu grenue; il est presque opaque et moins fragile que l'aloès du Cap. Il a une odeur analogue à celle de la myrrhe, assez forte et qui offre quelque chose de l'odeur de l'iodé. Il donne une poudre d'un jaune rougeâtre sale, qui devient d'un rouge brun à la lumière. Trituré avec de l'eau, il s'y divise plus complètement que l'aloès du Cap, et donne un soluté plus coloré. Son odeur ne s'accroît pas par ce moyen, et elle se trouve alors plus faible que celle du premier.

Aloès caballin. On nomme ainsi tout aloès très impur destiné à l'usage des chevaux, parce qu'il est reçu, en France surtout, que ces précieux animaux doivent prendre tout ce qu'il y a de plus mauvais et de

plus détérioré en fait de médicaments. L'aloès caballin se prépare donc, soit dans les divers pays qui nous fournissent cette substance, avec le dépôt des liqueurs, soit en Espagne ou au Sénégal avec les aloès qui s'y trouvent et en les traitant par décoction. J'en ai deux sortes bien distinctes : l'une est évidemment formée du *ped* de l'aloès du Cap, que l'on observe assez pur à la partie supérieure de la masse ; l'autre est en masses tout à fait noires, opaques, à cassure uniforme, non fragiles, difficiles à pulvériser par trituration. Il paraît gommeux sous le pilon, et donne une poudre verdâtre qui se délaie facilement dans l'eau, en formant un soluté brun.

L'aloès est un purgatif très échauffant qui ne convient pas à tous les tempéraments. Il entre dans la composition de beaucoup de masses pilulaires et dans celle des élixirs de Garus, de longue vie et de propriété de Paracelse. On en prépare aussi une teinture alcoolique simple et un extrait aqueux. Les chimistes ne sont pas encore fixés sur sa composition. Plusieurs, se fondant sur ce que la dissolution aqueuse d'aloès, faite à chaud, se trouble et dépose une matière d'apparence résineuse par le refroidissement, l'ont cru formé de deux principes : de *résine* qui se précipite et d'*extractif* qui reste en dissolution. M. Braconnot, au contraire, a regardé l'aloès comme formé d'une seule substance *résinoïde*, qui, étant plus soluble dans l'eau à chaud qu'à froid, s'en précipite en partie par le refroidissement. Ce même principe est soluble dans l'éther et surtout dans l'alcool, dans les alcalis, etc. (*Ann. chim.*, t. LXVIII, p. 20 et 155). M. Berzélius est d'une opinion mixte. Suivant lui, l'aloès est essentiellement formé d'un principe primitif incolore, également soluble dans l'eau et dans l'alcool, qui, sous l'influence de l'air, devient coloré, insoluble dans l'eau froide (apothème), un peu soluble dans l'eau bouillante, toujours très soluble dans l'alcool. Ce corps, mélangé à l'extractif non altéré, constituerait l'aloès du commerce. D'autres chimistes ont admis dans l'aloès une huile volatile facile à obtenir par distillation, de l'acide gallique libre et quelques sels à base de potasse et de chaux. D'autres enfin se sont moins préoccupés de déterminer la nature propre de l'aloès que d'en obtenir par l'acide nitrique, ou par d'autres corps oxydants, de nouveaux corps acides, colorés, susceptibles de nombreuses applications dans la teinture. Tels sont l'*acide polychromatique* de M. Boutin, l'*acide chrysolépique* de M. Schunck, etc.

Résines de Xanthorrhœa.

Les *xanthorrhœa* sont des végétaux de la Nouvelle-Hollande, appartenant à la tribu des asphodélées. Leur tige est ligneuse, très courte ou arborescente, simple ou divisée, garnie de feuilles touffues, très longues

et très étroites ; elle produit une flèche terminale, longue de plusieurs mètres, terminée elle-même par un épi écaillé de fleurs très serrées. Le fruit est une capsule trigone et trilobulaire, à semences noires et crustacées. Ces arbres laissent exsuder de leur tronc une résine odorante et balsamique, dont la couleur varie suivant les espèces, et dont la concordance spécifique n'est pas parfaitement connue.

Résine jaune de xanthorrhœa. Cette résine est attribuée au *xanthorrhœa hastilis*, ainsi nommé de l'usage que les naturels de la Nouvelle-Hollande font de sa hampe, longue de 3 à 5 mètres et grosse environ comme le pouce, pour en faire des sagaies. Elle est en larmes arrondies, d'un volume variable, dont un grand nombre sont remarquables par leur forme parfaitement sphérique. Elle est d'un jaune terne et brunâtre à l'extérieur, opaque et d'un jaune pur à l'intérieur, assez semblable à de la gomme gutte, mais d'une couleur beaucoup plus pâle, et ne pouvant pas s'émulsionner par l'eau. Elle possède, lorsqu'elle est récente, une odeur balsamique analogue à celle des bourgeons de peuplier, mais beaucoup plus agréable. Cette odeur s'affaiblit et disparaît presque, avec le temps, dans les larmes entières ; mais elle se manifeste toujours par la pulvérisation ou la fusion à l'aide de la chaleur. La résine se dissout dans l'alcool à 40 degrés, en laissant environ 0,07 d'une gomme insoluble dans l'eau, analogue à la bassorine. Elle dégage, par l'action de la chaleur, une vapeur blanche pouvant se condenser en petites lames brillantes, que Laugier a prises pour de l'acide benzoïque (*Ann. chim.*, t. LXXVI, p. 273), mais qui, d'après M. Stenhouse, sont en grande partie formées d'acide cinnamique (*Pharmaceutical Journal*, t. VI, p. 88). Cette résine jouit donc de la composition et des propriétés générales des baumes, et serait employée avec grand avantage dans les parfums.

Résine brune de xanthorrhœa. Cette résine possède une odeur encore plus développée et plus balsamique que la précédente ; ses larmes sont arrondies, d'un brun rouge foncé à l'extérieur, et ont presque l'apparence du sang-dragon ; mais elles ont une cassure brillante et vitreuse, une transparence parfaite en lames minces, et une couleur rouge hyacinthe. Cette résine diffère de la précédente, surtout par l'absence de la gomme, car elle se dissout complètement dans l'alcool. Elle contient aussi plus d'huile volatile qui la rend visqueuse et collante dans quelques unes de ses parties.

Résine rouge de xanthorrhœa. Cette résine, telle que je la possède, au lieu d'être en larmes isolées, présente la forme de croûtes épaisses, entremêlées d'écaillés ou d'appendices foliacés, et paraissant avoir été détachées de la surface du tronc de l'arbre, que l'on suppose être le *xanthorrhœa arborea*. Cette résine est d'un rouge brun foncé ; terne et

quelquefois couverte d'une poussière d'un rouge vif, qui la fait tout à fait ressembler à du sang-dragon; mais elle a une cassure vitreuse, et se montre transparente et d'un rouge de rubis dans ses lames minces, ce qui n'a pas lieu pour le sang-dragon. Elle est complètement dépourvue d'odeur à froid, ou en conserve une balsamique plus ou moins marquée; mais elle est toujours odorante à chaud; elle est complètement soluble dans l'alcool, à l'exception des parties ligneuses interposées.

FAMILLE DES ASPARAGINÉES.

Végétaux dont les fleurs sont tellement semblables à celles des liliacées que plusieurs botanistes en font une simple tribu de cette famille, fondée principalement sur la nature de leur fruit, qui est une baie au lieu d'être une capsule à trois loges. Tous les autres caractères sont variables et n'offrent pas la constance que l'on observe dans les vraies liliacées. Ainsi nous trouvons dans les asparaginées d'humbles plantes herbacées qu'une saison voit naître et flétrir (le muguet), et des arbres d'une étendue colossale et d'une durée qui semble défier la destruction (le dragonnier des Canaries). Les feuilles peuvent être alternes, opposées ou verticillées, quelquefois très petites et sous forme d'écailles. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées; le périanthe est à 6 ou 8 divisions profondes, disposées sur 2 rangs. Les étamines sont en nombre égal aux divisions du périanthe et attachées à leur base. Les filets sont libres ou quelquefois soudés ensemble. L'ovaire est libre, à 3 loges, rarement plus ou moins; le style est tantôt simple, surmonté d'un stigmate trilobé, tantôt triparti et pourvu de trois stigmates simples, distincts. Le fruit est une baie globuleuse ordinairement à trois loges, quelquefois uniloculaire et monosperme par avortement. Les graines sont pourvues d'un endosperme charnu ou corné contenant, dans une cavité assez grande, un embryon cylindrique quelquefois très petit.

Les asparaginées forment 2 tribus : 1° les *paridées* dont les stigmates sont séparés; genres *paris*, *trillium*, *medeola*; 2° les *asparagées* dont le stigmate est simple et seulement trilobé; genres *dracæna*, *asparagus*, *polygonatum*, *convallaria*, *smilax*, *ruscus*, etc.

Fleur de Muguet.

Convallaria maialis, L. Cette plante, dont la racine est vivace, fibreuse et traçante, produit des hampes droites, très fines, rondes, glabres, hautes de 135 à 165 millimètres, garnies à leur base de 2 feuilles ovales-lancéolées, enveloppées ainsi que les 2 feuilles par plusieurs gaines membraneuses, et terminées supérieurement par 6 à 10 fleurs:

petites, en forme de grelot, pendantes d'un même côté, blanches et d'un parfum très agréable. Elle fleurit en mai et en juin, dans les bois de la France et du nord de l'Europe. Les fleurs, séchées et pulvérisées, sont usitées comme sternutatoires.

Racine de Sceau-de-Salomon.

Polygonatum vulgare, Desf.; *Convallaria polygonatum*, L. Cette plante ressemble beaucoup au muguet, mais elle est plus élevée. Elle donne naissance à une ou plusieurs tiges simples, hautes de 30 centimètres ou plus, anguleuses, un peu courbées en arc, garnies dans toute leur partie supérieure de feuilles ovales, glabres, amplexicaules et tournées d'un seul côté. Les fleurs sont pendantes, d'un blanc un peu verdâtre, solitaires ou portées 2 ensemble sur des pédoncules axillaires. Le périanthe est d'une seule pièce, cylindrique, un peu élargi en entonnoir, terminé par 6 dents aiguës. La racine est vivace, horizontale, longue, articulée, grosse comme le doigt, blanche, charnue, garnie inférieurement de beaucoup de radicules. Elle possède une saveur douceâtre; elle est astringente et employée comme cosmétique.

Racine de Fragon épineux ou de Petit-Houx.

Ruscus aculeatus (fig. 91). — *Car. gén.* Fleurs ordinairement dioïques; périanthe coloré, à 6 divisions ouvertes, persistantes, dont les trois intérieures un peu plus petites. 3 ou 6 étamines soudées en un cylindre renflé; anthères attachées au sommet du cylindre, réniformes, à loges écartées, nulles dans les fleurs femelles. Ovaire triloculaire, avorté dans les fleurs mâles; 2-ovules collatéraux dans chaque loge; style très court; stigmate globuleux; baie globuleuse, uniloculaire et souvent monosperme par avortement. — *Car. spéc.* Feuilles mucronées-piquantes portant une fleur nue sur la face supérieure.

Le fragon épineux ou petit houx est un petit arbrisseau toujours vert à tiges vertes, glabres, cylindriques et cannelées, ramifiées, garnies de feuilles très entières, fermes, consistantes, ovées-aiguës, terminées par une pointe piquante. Ces feuilles sont accompagnées, en dessous, d'une stipule caduque. Les fleurs sont dioïques; elles sont portées sur un pédoncule axillaire soudé avec le limbe de la feuille jusqu'au tiers de sa longueur environ, et elles sont accompagnées d'une petite bractée caduque. Aux fleurs femelles succède une baie rouge sphérique qui, jointe au feuillage vert et piquant de la plante, l'a fait comparer au houx commun (*ilex aquifolium*) et lui a valu son nom vulgaire. Les tiges du petit-houx durent deux ans, et sont remplacées par moitié, chaque

année; par de nouvelles pousses qui, lorsqu'elles commencent à se montrer, peuvent se manger comme celles de l'asperge. La racine est blanchâtre, grosse comme le petit doigt, longue, noueuse, articulée, marquée d'anneaux très rapprochés. Elle est garnie, du côté inférieur surtout, d'un grand nombre de radicules blanches, pleines et ligneuses. La racine sèche présente en masse une légère odeur térébinthacée; la saveur en est à la fois sucrée et amère. C'est une des cinq racines apéritives.

Fig. 91.



On peut employer, concurremment avec la racine de petit-houx, celle de deux espèces voisines : l'une est l'*hypoglosse* ou *bislingua* (*ruscus hypoglossum*, L.), dont les feuilles sont beaucoup plus grandes, allongées, plissées, accompagnées

de stipules persistantes, et dont les fleurs dioïques et les fruits, portés sur la face supérieure des feuilles, sont également munis d'une bractée foliacée persistante; l'autre espèce est le *laurier alexandrin* (*ruscus hypophyllum*, L.), dont les feuilles, grandes, ovalés-lancéolaires, veinées, portent des fleurs à leur face inférieure. Ces fleurs sont dioïques, pédonculées, et les fruits sont pendants; les stipules et les bractées sont caduques (1).

Asperge et Racine d'Asperge.

Asparagus officinalis, L. — *Car. gén.* Fleurs hermaphrodites ou dioïques; périanthe coloré à 6 divisions conniventes et en forme de cloche.

(1) Les botanistes décrivent aujourd'hui les fragon d'une manière différente. Pour eux, les expansions foliacées, anciennement regardées comme des feuilles, ne sont que des rameaux élargis, et les véritables feuilles consistent dans les stipules et dans les bractées caduques qui accompagnent les rameaux et les fleurs.

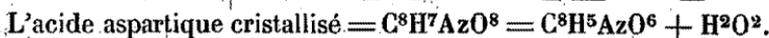
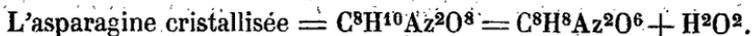
6 étamines fixées à la base des divisions ; ovaire trilobulaire, contenant dans chaque loge 2 ovules superposés. Style court, à 3 sillons ; stigmate trilobé. Baie globuleuse, trilobulaire ; semences à test noir, coriace ; ombilic ventral ; embryon excentrique, courbé, de la moitié de la longueur de l'endosperme. — *Car. spéc.* Tige herbacée, droite, cylindrique ; feuilles sétacées.

L'asperge est cultivée dans toute l'Europe, à cause de ses jeunes pousses ou bourgeons verts, allongés, cylindriques, qui fournissent un mets estimé, quoique rendant l'urine fétide. Lorsqu'on laisse croître ces jeunes pousses, elles s'élèvent jusqu'à la hauteur de 1 mètre, en se partageant en un grand nombre de rameaux qui portent des feuilles sétacées, fasciculées, accompagnées à la base, ainsi que les rameaux, de stipules persistantes. Les fleurs sont petites, campaniformes, verdâtres, pendantes, solitaires à l'extrémité de pédoncules grêles et articulés au milieu, qui partent ordinairement deux à deux de la base des rameaux ou des fascicules de feuilles. Le fruit est une baie sphérique, rougeâtre, de la grosseur d'un pois, renfermant des semences noires, dures et cornées. La racine est composée d'un paquet de radicules de la grosseur d'une plume, fort longues, adhérentes à une souche commune, presque horizontale et toute garnie d'écailles. Ces radicules sont grisées au dehors, blanches en dedans, molles, glutineuses et d'une saveur douce. Elles sèchent difficilement.

La racine d'asperge a été analysée par M. Dulong, pharmacien à Astafort (*Journ. pharm.*, t. XII, p. 278), qui n'a pu y constater la présence des principes particuliers extraits par Robiquet des jeunes pousses de la plante. Le suc exprimé de ces pousses contient une matière verte résineuse, de la cire, de l'albumine, du phosphate de potasse, du phosphate de chaux tenu en dissolution par de l'acide acétique libre, de l'acétate de potasse ; enfin, deux principes cristallisables que Vauquelin a reconnus depuis pour être, l'un de la *mannite*, l'autre un principe immédiat particulier, qu'il a nommé *asparagine*.

L'asparagine est insoluble dans l'alcool, peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, et cristallisable en prismes droits rhomboïdaux. Sa dissolution n'affecte en aucune manière le tournesol, la noix de galle, l'acétate de plomb, l'oxalate d'ammoniaque, le chlorure de barium et le sulfhydrate de potasse. Elle contient de l'azote au nombre de ses éléments, et sa composition est telle qu'elle peut être représentée par de l'ammoniaque combinée à un acide particulier qui a reçu le nom d'*acide aspartique* : aussi se décompose-t-elle facilement en ces deux corps, sous l'influence d'un acide minéral ou d'un alcali fixe. Elle se transforme même directement en *aspartate d'ammoniaque*,

lorsqu'on l'abandonne à l'état de dissolution aqueuse. Voici les formules de cette réaction :



La racine d'asperge, de même que celle de petit-houx, fait partie de celles qui sont employées collectivement sous le nom des *cinq racines apéritives*. Les trois autres, les racines d'ache, de persil et de fenouil, appartiennent à la famille des ombellifères.

Racine de Squine.

Smilax china, L. Les *smilax* sont des plantes ligneuses, pourvues de tiges volubiles et très souvent épineuses ; les feuilles sont alternes, pétiolées, cordées ou hastées, à nervures réticulées, accompagnées de stipules souvent converties en vrilles. Les fleurs sont disposées en petits corymbes ou en ombelles axillaires, quelquefois en longues grappes ; elles sont dioïques et pourvues d'un périanthe à six divisions. Les étamines sont au nombre de six, à filaments filiformes libres, à anthères linéaires dressées ; l'ovaire est à 3 loges uni-ovulées ; il est surmonté d'un style très court et de 3 stigmates écartés. Le fruit est une baie à 1 ou 3 loges, contenant un même nombre de semences blanchâtres, à ombilic basilaire, grand, coloré. Il en existe une espèce très épineuse et à fruits rouges (*smilax aspera*), et une autre moins épineuse et à fruits noirs (*smilax nigra*, W.), toutes deux communes dans les contrées méridionales de l'Europe ; mais toutes les autres espèces appartiennent aux contrées chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique.

La squine, en particulier (*smilax china*), croît naturellement dans la Chine et au Japon ; sa racine, que le commerce nous fournit, est longue de 15 à 20 centimètres, épaisse de 4 à 5, un peu aplatie, et offrant beaucoup de nodosités tuberculeuses. Son poids varie de 120 à 280 grammes. Elle est couverte d'un épiderme rougeâtre assez uni, souvent luisant, *dépourvu de tout vestige d'écailles ou d'anneaux*. A l'intérieur, *elle n'offre pas de fibres ligneuses apparentes*, mais sa couleur et sa consistance varient : tantôt elle est spongieuse, légère, d'un blanc rosé, facile à couper et à pulvériser ; d'autres fois, elle est très pesante, très dure, d'une couleur brunâtre, surtout au centre, et gorgée d'un suc gommeux-extractif desséché. Elle n'a qu'une saveur peu sensible et farineuse ; elle contient beaucoup d'amidon, de la gomme et un principe rouge et astringent soluble dans l'eau.

La squine a acquis une sorte de célébrité comme antivénérienne et

antigoutteuse par l'usage qu'en a fait Charles-Quint. Elle est encore employée seule ou associée à d'autres sudorifiques.

Plusieurs autres espèces de *smilax* ont été supposées fournir la racine de squine, jusqu'à ce que la véritable plante eût été décrite par Burmann. Telles sont la fausse squine d'Amboine, de Rumphius (*smilax zeylanica*, L.), et les différentes plantes américaines qui ont été confondues sous le nom commun de *smilax pseudo-china*. — J'ai quatre racines de ce genre :

1° *Squine de Maracaïbo*, trouvée mélangée dans la salsepareille de Maracaïbo ; elle est formée d'une souche horizontale peu volumineuse, ligneuse, rougeâtre, toute couverte de mamelons arrondis, de chacun desquels sort une racine fort longue, privée de son écorce et réduite à l'état d'un médullium ligneux, d'un brun rougeâtre, lisse et cylindrique, avec quelques pointes piquantes de radicules. Cette racine présente la même disposition de parties que la salsepareille, mais elle s'en distingue par le principe colorant rouge et astringent qui caractérise la squine.

2° *Fausse squine de Clusius*, *Pocayo* de Recchus. Cette seconde espèce, d'origine américaine également, constitue une souche cylindrique, amincie en pointe à ses extrémités, longue de 25 centimètres, ou plus courte et plus épaisse, ovoïde-allongée, de laquelle naissent des tubérosités latérales ayant la forme d'une pomme de terre. Ces souches portent çà et là, sur toute leur surface, des mamelons terminés chacun par une racine ligneuse ; mais ces racines manquent. De plus, dans l'intervalle des mamelons, on voit des franges circulaires, semblables à celles des souchets et des galangas, et qui sont des vestiges d'insertion d'écailles foliacées. A l'intérieur, cette souche est dure et compacte ; la scie y produit une coupe uniforme, fauve ou d'un jaune rougeâtre, avec un pointillé de vaisseaux fibreux dispersés dans la masse. Cette racine se trouve figurée dans les *Exotica* de Clusius, p. 83, et dans les *Plant. Nov. Hisp.* de Recchus, p. 398.

3° *Squine de Tèques*. Cette racine, que je dois à l'obligeance de M. Magonty, me paraît appartenir à la même espèce que la précédente ; elle a été récoltée près de Tèques, dans la Colombie, où elle porte le nom de *raiz de china* (racine de squine). Elle est longue de 50 centimètres, épaisse de 5 à 7, et pèse 640 grammes ; elle est un peu aplatie ou anguleuse, amincie aux extrémités, en partie couverte par des écailles foliacées disposées par bandes circulaires, et pourvue de mamelons épars d'où partaient les racines. La substance intérieure est semblable à celle ci-dessus.

4° *Squine monstrueuse du Mexique*. Cette racine arrive quelquefois placée au milieu des balles de salsepareille de la Vera-Cruz. Elle forme

des souches monstrueuses, longues de 50 centimètres, épaisses de 10, noueuses et articulées, du poids de 2^k,500 plus ou moins. Elle est dépourvue de franges circulaires et d'écaillés foliacées, et ne présente que des mamelons peu apparents, d'où sortent des racines dépouillées de leur partie corticale, et réduites à l'état de longues fibres cylindriques, noires et brillantes à l'extérieur, rouges et complètement ligneuses à l'intérieur. La souche elle-même est complètement ligneuse, d'un rouge foncé; elle prend sous la scie la couleur et le poli d'un bois d'acajou foncé à l'air.

Cette racine, autant par ses caractères que par le lieu de son origine, me paraît être le *china michuanensis* de Plumier (édition de Burmann, pl. 83), et le *china michuanensis* ou *phaco* d'Hernandez (Recch., p. 213).

Racine de Salsepareille.

Les salsepareilles sont des plantes sarmenteuses et volubiles, appartenant au genre *smilax*, qui croissent dans toutes les contrées chaudes de l'Amérique. Leurs racines se composent d'une souche-ligneuse et peu volumineuse, qui se propage par des nodosités naissant les unes à côté des autres, et pourvues d'un grand nombre de radicules fort longues, grosses comme une plume à écrire et flexibles. Ces radicules sont formées d'une partie corticale succulente à l'état récent, et d'un médullium ligneux à longues fibres parallèles, qui les parcourt d'un bout à l'autre, ce qui les rend difficiles à rompre transversalement, mais très faciles à fendre dans le sens de leur longueur. Quatre espèces de *smilax* sont citées surtout comme étant la source des différentes sortes de salsepareille qui nous sont fournies par le commerce.

Smilax sarsaparilla, L. Tige anguleuse, sous-tétragone, munie d'épines éparses, recourbées. Feuilles de 5 centimètres et plus, ovées-lancéolées, aiguës, quelquefois un peu dilatées à la base, à 3 nervures élevées et épaisses; offrant en outre sur chaque côté une nervure, peu marquée.

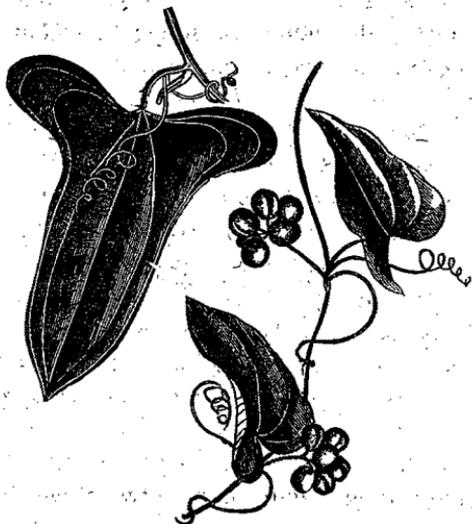
Cette plante habite le Mexique et différentes parties de l'Amérique septentrionale.

Smilax medica, Schlechtendahl (fig. 92). Tige anguleuse, armée vers les joints d'épines droites, avec quelques unes crochues dans les intervalles. Feuilles courtement acuminées, unies, non épineuses, à 5 ou 7 nervures; les inférieures cordées, auriculées-hastées; les supérieures cordées-ovales. Cette plante croît sur les pentes orientales des Andes du Mexique. La racine qui en provient est transportée à la Vera-Cruz, des villages de Papantla, Taspan, Nautla, Misantla, etc.

Smilax officinalis, Kunth. Tige buissonneuse, volubile, épineuse,

quadrangulaire, unie. Les jeunes jets sont nus et presque ronds. Feuilles ovales-oblongues, aiguës, cordées, réticulées, à 5 ou 7 nervures; elles sont coriaces, lisses, longues de 33 centimètres et larges de 11 à 15 centimètres. Les jeunes feuilles sont étroites, acuminées, à 3 nervures.

Fig. 92.



Cette plante croît sur les bords de la Magdeleine, dans la Nouvelle-Grenade; on en transporte une grande quantité à Carthagène et à Montpox.

Smilax syphilitica, Kunth. Tige ronde, forte, avec 2 à 4 piquants droits, seulement vers les nœuds. Feuilles ovales-lancéolées, à 3 nervures, coriaces, lisses et luisantes, longues de 33 centimètres. MM. de Humboldt et Bonpland ont observé cette plante dans la Colombie, près de la rivière de Cassiquiare, et M. Martius l'a trouvée au Brésil, à Yupura et à Rio-Negro.

On peut compter encore au nombre des *smilax* qui concourent à la production des salsepareilles du commerce :

Les *Smilax laurifolia*, Willd. — Antilles et Caroline.

— *macrophylla*, Willd. — Antilles.

— *obliquata*, Poiret. — Pérou.

— *papyracea*, Poiret. — Brésil.

Il y en a probablement beaucoup d'autres.

Description des Salsepareilles du commerce.

1. *Salsepareille de la Vera-Cruz*. Cette sorte porte communément,

en France, le nom de *salsepareille de Honduras*. Elle arrive de la Vera-Cruz et de Tampico en balles de toile de 60 à 100 kilogrammes, dans lesquelles les racines sont fortement assujetties avec des cordes. Ces racines sont longues de 1 mètre à 1^m,65, presque dépourvues de radicules, et sont garnies de leurs souches et de tronçons de tiges. Les souches sont grises à l'extérieur et blanchâtres à l'intérieur; elles retiennent entre leurs nodosités une terre noire et dure, qui paraît avoir été détrempée d'eau avant sa dessiccation. Les tiges sont jaunâtres, noueuses, géniculées, presque cylindriques ou obscurément tétragones, et pourvues çà et là de quelques épines ligneuses. Les racines sont, au dehors, d'une couleur noirâtre, à cause de la terre qui les recouvre; elles offrent des cannelures longitudinales, profondes et irrégulières, dues à la dessiccation de la partie corticale. Cette partie corticale est rosée à l'intérieur, et recouvre un cœur ligneux blanc, cylindrique, qui se continue d'un bout à l'autre de la racine. Ce cœur ligneux n'a qu'une saveur fade et amylacée; mais la partie corticale en possède une mucilagineuse, accompagnée d'amertume et d'une légère âcreté. La racine entière possède une odeur particulière, qui se développe singulièrement par la décoction dans l'eau.

La salsepareille de la Vera-Cruz est sujette à être altérée par l'humidité, surtout dans l'intérieur des balles qui paraissent avoir été serrées avant que la racine fût complètement sèche. Mais lorsqu'elle a été préservée de cette altération et qu'on la prive de la terre qui la salit extérieurement, et de ses souches, qui sont moins actives que les racines, c'est une des sortes les plus efficaces. J'ai écrit anciennement que cette salsepareille me paraissait être le *zarzaparilla prima* ou *mecapatli* d'Hernandez, qu'il dit croître dans les vallées et proche des fontaines qui fournissent de l'eau à Mexico, et pareillement à Tzonpango et dans la province de Honduras, d'où la meilleure est transportée en Europe (Recch., *Rerum med. Nov. Hisp.*, p. 288, et Marcgrav., *Bres.*, p. 11). J'ai dit aussi que cette même plante devait être le *smilax sarsaparilla*, L. Aujourd'hui qu'il me paraît certain que deux plantes et deux racines ont été comprises ou confondues sous un seul nom par Hernandez, j'attribue plus spécialement la plante du Mexique et la racine de la Vera-Cruz au *smilax medica* de Schlechtendahl, et la plante et la racine de la province de Honduras au *smilax sarsaparilla*.

2. *Salsepareille rouge dite de la Jamaïque*. M. Pope, pharmacien de Londres, qui, le premier, nous a fait connaître cette racine, est d'avis qu'elle ne vient de la Jamaïque que par voie de transit, et que c'est un produit non cultivé de quelque partie du continent mexicain. Il est probable, en effet, qu'elle vient de la presqu'île de Honduras, et que c'est là la salsepareille supérieure de Honduras dont parle Hernandez,

que je suppose être produite par le *smilax sarsaparilla*, L. Elle se rapporte également à la salsepareille de Honduras de Nicolas Monardès, que cet auteur dit être plus pâle et plus grêle que celle du Mexique; celle-ci étant noirâtre et plus grosse (Clus., *Simpl. med.*, cap. 22).

Cette racine vient en balles, comme la salsepareille du Mexique; quelquefois isolée, d'autres fois mélangée avec la première, dont elle offre la forme générale. Cependant on y observe quelques différences. Les souches sont moins ramassées ou plus disposées en longueur; les tiges sont garnies d'épines éparses plus nombreuses, plus fortes et plus piquantes, et les nœuds en offrent ordinairement une rangée circulaire placée à la base d'une gaine foliacée; lorsque ces nœuds se trouvent avoir été recouverts de terre, ils se développent en un tubercule ligneux, et les épines se changent en racines, ce qui montre qu'elles ne sont que des racines avortées. Cette sorte présente donc souvent des souches espacées par des portions de tige devenues souterraines, et comme disposées par étages. Les racines sont nombreuses, longues de 2 mètres et plus, ridées et comprimées par la dessiccation, mais elles sont grêles et entièrement propres ou privées de terre. Cette racine se fend avec une grande facilité et sans avoir besoin d'être ramollie par une exposition plus ou moins prolongée à la cave, ce qui tient à ce qu'elle reste habituellement plus humide et plus souple que celle de la Vera-Cruz (elle contient une proportion plus forte de sel marin). L'épiderme est généralement d'un rouge orangé, mais souvent aussi il est d'un gris rougeâtre ou blanchâtre, et ces deux couleurs ne constituent pas deux espèces différentes, car on les trouve souvent réunies sur une même souche. L'écorce, qui est moins nourrie que dans la première sorte, est souvent humide, comme il vient d'être dit, et paraît alors remplie d'un suc visqueux. Elle a une saveur moins mucilagineuse, plus amère et plus aromatique. Il semble que cette salsepareille soit la racine d'une plante sauvage ou crue dans un terrain sec, et plus grêle, plus colorée, plus sapide, moins amylacée que celle de la plante cultivée. M. Pope et M. Robinet pensent que cette salsepareille est supérieure à toutes les autres en qualité (*Journ. général de médecine*, juin 1825).

3. *Salsepareille dite des côtes*. Cette salsepareille ne me paraît être autre chose qu'une qualité inférieure de la sorte précédente. Elle présente les mêmes caractères généraux, mais elle est plus petite, plus grêle, plus sèche, d'un gris pâle et jaunâtre, peu sapide et peu riche en principes actifs. Si la salsepareille rouge justifie par ses propriétés la supériorité qu'on lui accorde sur celle de la Vera-Cruz, la salsepareille des côtes lui est certainement inférieure, et n'arrive qu'au troisième rang.

4. *Salsepareille caraque*. Cette salsepareille, dont les racines sont

fort longues, arrive repliée et mise en bottes du poids de 1000 à 1500 grammes, longues de 65 centimètres environ, pourvues de leurs souches et d'un chevelu assez considérable, assujetties par plusieurs tours de ses plus longues racines, et renfermées en grand nombre dans un emballage de toile, comme la salsepareille du Mexique. Elle est plus propre que celle-ci et non terreuse; elle est moins déformée par la dessiccation, étant généralement cylindrique et seulement striée longitudinalement. Elle est tantôt presque blanche, d'autres fois rougeâtre à l'extérieur, bien droite, et se fend avec une grande facilité. Elle présente un cœur ligneux blanc qui tranche agréablement avec le rouge rosé de l'écorce, lorsqu'elle a cette couleur.

Cette salsepareille, bien choisie, a donc une belle apparence, mais elle est presque insipide et tellement amylicée que, lorsqu'on la brise, il s'en échappe une poussière blanche d'amidon. Les larves de vrillettes et de dermestes l'attaquent promptement et la réduisent en poussière. Malgré sa belle apparence, cette racine, étant presque privée du principe actif des salsepareilles, me paraît devoir être rejetée de l'usage médical.

Beaucoup de personnes attribuent la salsepareille caraque, soit au *smilax siphilitica*, soit plutôt encore au *smilax officinalis*, dont la racine, au dire de M. de Humboldt, est transportée en grande quantité en Europe par la voie de Carthagène et de la Jamaïque. J'ai combattu anciennement cette opinion, parce que ces deux *smilax* ont la tige épineuse, et que je n'avais pas jusque là trouvé de tige épineuse dans la salsepareille caraque; mais ayant observé depuis quelques tiges pourvues d'épines dans cette salsepareille, ce caractère me paraît moins important, et j'admets aujourd'hui que l'un ou l'autre des *smilax* décrits par M. de Humboldt puisse produire la salsepareille caraque. Cela ne change rien au jugement défavorable que je porte de sa qualité.

5. *Salsepareille de Maracaïbo*. J'ai rencontré une seule fois cette racine, mise en petites bottes longues de 50 centimètres, et entassées en travers dans des surrons en cuir qui ne recouvrent pas entièrement la marchandise. Le cuir est retenu avec des lanières de même nature, disposées en lacet. Les racines sont courtes, flexueuses, difficiles à fendre, et portent beaucoup de chevelu. Du reste, elles sont rouges ou blanches, cylindriques et régulièrement striées, comme la précédente, ce qui semble indiquer qu'elles appartiennent à la même espèce. Les tiges sont quadrangulaires, verdâtres, sans aucune épine et un peu pubescentes. C'est dans cette sorte que j'ai trouvé l'espèce de squine décrite sous le nom de *squine de Maracaïbo*.

6. *Salsepareille du Brésil, dite de Portugal*. Cette racine vient des provinces de Para et de Maranhã; elle est privée de ses souches et mise sous la forme de bottes cylindriques, fort longues et très serrées, entou-

rées d'un bout à l'autre avec la tige d'une plante monocotylédone nommée *timbotitica*. Elle n'est jamais plus grosse qu'un petit tuyau de plume ; elle est d'un rouge terne et obscur à l'extérieur, cylindrique et marquée de stries longitudinales assez régulières. Elle présente moins de radicules que la salsepareille caraque ; mais beaucoup plus que celle du Mexique. Elle est blanche à l'intérieur et paraît très amylacée. Elle a une saveur un peu amère.

On trouve parfois dans l'intérieur des bottes de salsepareille du Brésil des portions de souche et de tige. Celle-ci est radicante par le bas, multangulaire et pourvue, au moins dans la partie qui avoisine la racine, d'un nombre considérable d'aiguillons superficiels, disposés en lignes longitudinales et parallèles. Ces caractères se rencontrent dans le *smilax papyracea* de Poiret, que M. Martius donne, en effet, comme la source de la salsepareille du Brésil.

Cette salsepareille a été très estimée anciennement, et elle se vend encore plus cher que les autres, en raison de l'absence de ses souches. Mais elle est évidemment inférieure pour l'usage médical à celles de la Vera-Cruz et de Honduras.

7. *Salsepareille du Pérou*. Cette sorte est pourvue de ses souches et elle tient le milieu, pour l'aspect général, entre les salsepareilles de la Vera-Cruz et de la Jamaïque. Elle est propre et privée de terre, couverte d'un épiderme gris brunâtre assez uniforme. Elle est plus grêle que la salsepareille de la Vera-Cruz, plus droite, marquée de sillons moins profonds. Voici maintenant ce qui la distingue, tant de la salsepareille de la Vera-Cruz que de celle de Honduras ou de la Jamaïque. Le médullium ligneux, qui se trouve assez souvent mis à nu, est parfois coloré d'un rouge assez vif ; les tubérosités d'où sortent les tiges sont imprégnées d'un principe orangé, qui colore fortement, surtout, les écailles des bourgeons ; enfin les tiges sont manifestement plus volumineuses, mais elles sont spongieuses, et leurs fibres ligneuses se laissent facilement séparer. Cette salsepareille est sans doute produite par le *smilax obliquata* du Pérou.

8. *Salsepareille noirâtre, à grosses tiges aiguillonnées*. J'ignore d'où vient cette salsepareille, qui offre d'assez grands rapports avec la salsepareille du Pérou. Elle forme des bottes considérables composées de racines et de souches. Les racines sont très longues, de la grosseur d'une petite plume, médiocrement cannelées, d'une couleur générale brune-noirâtre, peu amylacées. Les souches sont volumineuses, noires au dehors, blanches en dedans, avec quelques écailles colorées en jaune, comme dans la salsepareille du Pérou. Les tiges sont très grosses, mais peu consistantes, pourvues d'un grand nombre d'angles marqués par des côtes membraneuses qui se terminent par des aiguillons papyracés.

Cette salsepareille donne avec l'eau des décoctés d'un rouge de sang, et son extrait présente une odeur de valériane.

9. *Salsepareille ligneuse*. Cette sorte est remarquable par le volume, la grandeur et l'aspect ligneux de toutes ses parties ; sa souche est au moins grosse comme le poing, noueuse, irrégulière, ligneuse et d'un blanc grisâtre à l'intérieur ; ses racines ont de 7 à 9 millimètres de diamètre, sont fort longues, couvertes d'un épiderme rouge-brun, et sont formées d'une écorce peu épaisse, desséchée et profondément sillonnée, et d'un médullium ligneux, large et d'une couleur de bois de chêne. Les tronçons de tige qui accompagnent la souche sont épais de 25 millimètres, et sont tout hérissés de piquants ; ces piquants (aiguillons) sont superficiels et rangés par lignes longitudinales, comme dans les deux salsepareilles n^{os} 6 et 8.

La salsepareille ligneuse a une saveur mucilagineuse, amère et âcre ; elle est rare et peu estimée à Paris ; mais on m'a dit qu'elle était recherchée à Bordeaux pour l'usage médical. On m'a dit aussi qu'elle venait de Mexico.

Plusieurs chimistes se sont occupés de chercher quel était le principe actif de la salsepareille. M. Palotti, le premier, ayant précipité une forte infusion de cette racine par l'eau de chaux, a traité le précipité, délayé dans l'eau, par un courant d'acide carbonique, pour convertir la chaux en carbonate ; il a évaporé la liqueur à siccité, a traité le résidu par de l'alcool à 40 degrés, et a obtenu, par l'évaporation, une matière blanche, astringente et nauséuse, à laquelle il a donné le nom de *parigline*.

Un autre chimiste italien, le docteur Folchi, ayant décoloré un macéré de salsepareille par le charbon animal, et l'ayant fait évaporer, a vu se déposer une matière cristalline qu'il a nommée *smilacine*.

Enfin Thubœuf, pharmacien à Paris, a obtenu de la salsepareille une matière cristallisée, en traitant la racine par de l'alcool faible, faisant concentrer la liqueur, la laissant déposer et reprenant le dépôt par l'alcool rectifié bouillant ; il a donné à cette matière le nom de *salseparine*. Il a également constaté, dans la salsepareille la présence d'une huile brune et odorante, qui ne doit pas être étrangère à ses propriétés.

D'après les expériences récentes de M. Poggiale, et d'après celles mêmes de Thubœuf, la smilacine, la parigline et la salseparine sont un seul et même corps, qui paraît insipide au goût lorsqu'il est sec et pulvérulent, à cause de sa complète insolubilité dans l'eau froide et la salive ; mais quand il est dissous dans l'eau bouillante ou l'alcool, il offre une saveur amère et âcre à la gorge. Son dissoluté aqueux, quoiqu'il en contienne fort peu, moussé considérablement par l'agitation.

La salseparine est insoluble dans l'éther ; elle n'est ni acide ni alcaline, et est formée seulement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène.

Fausses-salsepareilles.

Plusieurs racines appartenant à des contrées et à des familles de plantes très différentes ont été proposées comme succédanées de la salsepareille, plutôt qu'elles n'ont été vendues par fraude pour elle. Cependant ce dernier cas s'est plus d'une fois présenté. Celles de ces racines qui se rapprochent le plus de la salsepareille par leurs caractères et leurs propriétés, appartiennent, soit au genre *smilax* lui-même, soit au genre *herreria*, et croissent au Brésil, où on leur donne, de même qu'à la salsepareille, le nom général de *japicanga*. Cependant ce nom paraît appartenir plus spécialement à deux espèces, qui sont les *smilax japicanga* et *syringoides* de Grisebach. J'ai deux racines de ce genre qui appartiennent très probablement à ces deux espèces : l'une est arrivée du Brésil sous le nom même de *japicanga* et m'a été remise par M. Stanislas Martin, pharmacien à Paris ; j'ai trouvé l'autre, il y a très longtemps, chez M. Dubail.

1. *Racine de japicanga de M. Stanislas Martin.* Cette racine se compose d'un ou plusieurs tubercules arrondis, assez volumineux, blancs à l'intérieur, avec indice d'un principe colorant rouge dans l'épiderme. Les tronçons de tige sont parfaitement cylindriques, de la grosseur d'une forte plume, unis à leur surface, avec quelques rares épines, d'une couleur verte d'abord, puis jaune. Les racines sont toutes fendues par la moitié dans le sens de leur longueur, et elles sont formées d'une écorce d'un gris un peu rougeâtre, très mince et très ridée, et d'un médullium ligneux, volumineux, mais complètement vide à l'intérieur, de sorte que ce médullium devait former un véritable tube d'un bout à l'autre de la racine. Dans un assez grand nombre de racines, qui probablement ont été mouillées avant leur dessiccation, l'épiderme se dédouble en plusieurs feuillets, qui ont pris à l'air une couleur rouge assez foncée. La racine entière présente une saveur un peu salée et mucilagineuse, finissant par devenir assez fortement amère. Elle est inodore.

2. *Racine de japicanga de M. Dubail.* Il paraît qu'une forte partie de cette substance a été importée en France vers l'année 1820 ; on la prit alors pour la tige de l'*aralia nudicaulis* ; mais le placement n'ayant pu en être effectué, on la réexporta pour l'Allemagne, sauf une certaine quantité qui resta en la possession de M. Dubail. Elle a été décrite comme étant la tige de l'*aralia nudicaulis*, dans la deuxième édition

de l'*Histoire abrégée des drogues simples*; ce n'est qu'après avoir vu la racine précédente que j'ai reconnu la vraie nature de celle-ci.

Cette racine est entièrement privée de ses souches, coupée par tronçons de 40 à 50 centimètres, et mise en petites bottes retenues par une racine semblable qui lui sert de lien. Elle est pourvue d'un épiderme d'un gris un peu rougeâtre, profondément sillonné par la dessiccation, ce qui lui donne une grande ressemblance avec la salsepareille. Au-dessous se trouve une partie corticale grise ou blanchâtre, spongieuse, molle, quelquefois gluante et comme gorgée d'un suc mielleux. A l'intérieur est un corps ligneux blanchâtre, cylindrique, percé au centre d'un large canal, et ce caractère est celui qui distingue le mieux le japicanga de la salsepareille, dont le cœur est plein et solide. L'odeur en est fade et peu marquée; la saveur en est sucrée d'abord; puis assez fortement amère.

3. *Racine d'agavé de Cuba* ou *magney du Mexique* (*agave cubensis* de Jacquin, famille des broméliacées). Cette plante, qui affecte la forme d'un gros aloès, est portée sur une souche pivotante, grosse comme la cuisse, garnie tout autour de longues racines du diamètre d'une petite plume et assez semblables à celles de la salsepareille. L'écorce en est papyracée, d'un rouge de garance, facile à séparer du cœur ligneux. Celui-ci est blanc à l'intérieur, composé de fibres distinctes qu'il suffit de séparer pour en faire une filasse très forte, mais grossière, bonne à faire des cordages. L'odeur est nulle; l'écorce seule a une saveur faiblement astringente. Lorsque, en 1823, M. Pope eut attiré l'attention des pharmaciens sur la salsepareille rouge de la Jamaïque ou de Honduras, quelques personnes donnèrent en sa place de la racine d'agavé qui n'offre avec la première aucun rapport de propriétés.

4. *Racine de laîche des sables* ou de *carex arenaria*. Cette racine a été usitée en Allemagne comme succédanée de la salsepareille. Elle a été décrite précédemment (page 108).

5. *Racine inconnue* donnée anciennement comme *salsepareille grise d'Allemagne*. Cette racine, appartenant à une plante dicotylédone, est longue, cylindrique, pourvue d'une écorce grise, très mince et difficile à isoler du cœur ligneux. Celui-ci est très volumineux, grisâtre, et composé de fibres très apparentes, excepté dans les plus petites racines qui l'ont plus blanc et plus amylicé. Cette racine ressemble beaucoup à la salsepareille, mais voici ce qui l'en distingue: elle est très difficile à fendre droit et, lorsqu'elle est fendue par la moitié, si on essaie de la rompre, en la pliant de manière que la partie corticale soit en dehors, elle casse net, tandis que la salsepareille résiste à la même épreuve. La racine en masse offre une odeur peu marquée de vieux spicanard, et

elle a une saveur non mucilagineuse, souvent nulle, mais d'autres fois un peu aromatique et comme camphrée.

6. *Salsepareille grise de Virginie* (*Aralia nudicaulis*, famille des araliacées). Cette substance est une tige rampante et non une racine ; elle est ramifiée, couverte d'un épiderme gris-blanchâtre ou gris-rougeâtre et foliacé. L'écorce est jaunâtre, spongieuse, sèche ; au centre se trouve un cœur ligneux blanc. Cette tige possède une odeur fade, peu marquée ; une saveur légèrement sucrée et aromatique, comme celle de la racine de persil.

7. *Fausse salsepareille de l'Inde* vendue sous le nom de *smilax aspera*. Les droguistes anglais tirent cette racine de l'Inde orientale, et lui donnent le nom de *nunnari*. Or on voit dans la *Materia indica* de W. Ainslie, que la racine nommée *salsepareille de l'Inde*, ou *nunnari-vayr*, provient du *periploca indica*, L. Malgré cette autorité, le docteur Thompson, ne trouvant pas que l'odeur agréable ni les propriétés médicales de cette racine s'accordassent avec celles d'une apocynée, en a conclu qu'elle devait être produite par le *smilax aspera*. Tous les médecins et pharmaciens anglais ont adopté cette opinion ; et plusieurs médecins et pharmaciens français également ; il en résulte que cette racine est quelquefois prescrite sous le nom de *smilax aspera*, bien qu'il soit facile de démontrer qu'elle n'appartient à aucune plante de ce genre.

Trois plantes ont porté le nom de *smilax aspera* : d'abord la salsepareille d'Amérique, nommée par Bauhin *smilax aspera peruviana* ; secondement le *smilax aspera*, L., plante sarmenteuse, aiguillonnée, de l'Europe méridionale, dont la racine est formée d'une souche blanche, grosse comme le doigt, noueuse et articulée comme celle du petit-houx, garnie de radicules longues, blanches et menues ; troisièmement, le *cari-villandi* de Rhéede, *smilax zeylanica*, L., dont la souche épaisse et tuberculeuse simule la squinè officinale. Aucune de ces racines ne peut être celle qui nous occupe.

D'ailleurs la fausse salsepareille de l'Inde est souvent accompagnée de sa tige, qui offre, comme celle des plantes dicotylédones, une écorce distincte, un corps ligneux et un canal médullaire au centre ; la plante ne peut donc pas être un *smilax*. Enfin cette tige est souvent carrée à la partie supérieure, et les feuilles sont opposées. J'avais conclu de ces deux indices, et de quelques autres, que la plante appartenait à la famille des rubiacées (*Journ. de chim. méd.*, t. VIII, p. 665) ; mais il est parfaitement certain aujourd'hui qu'elle n'est autre que le *periploca indica*, L. (*hemidesmus indicus*, famille des asclépiadées).

La fausse salsepareille de l'Inde, ou le *nunnari-vayr*, est une racine longue de 33 à 50 centim., de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt : elle est tortueuse, et souvent brusquement fléchie en divers

endroits ; elle est formée d'une écorce épaisse, souvent marquée de fissures transversales, et se séparant, par places, du *médullium* ligneux. Celui-ci est formé de fibres rayonnées et contournées ; il se rompt lorsqu'on le ploie, et sa cassure offre à la loupe une infinité de tubes poreux. L'épiderme est d'un rouge obscur ; l'intérieur de l'écorce est grisâtre, et le bois est d'un blanc jaunâtre. La saveur proprement dite est à peine sensible ; mais elle offre un parfum très agréable de fève tonka, et la racine en masse présente la même odeur.

FAMILLE DES DIOSCORÉES.

Cette petite famille a été établie par M. R. Brown pour placer les plantes de la famille des asparaginées de Jussieu dont l'ovaire est infère. Elle comprend des végétaux à racine tubéreuse et amylacée, à tige volubile comme celle des *smilax*, à feuilles alternes ou quelquefois opposées, réticulées, entières ou palmatidivisées ; les fleurs sont peu apparentes, le plus souvent dioïques, à 6 étamines libres, ou pourvues de 1 ovaire soudé avec le tube du périanthe et à 3 loges. Le fruit est une capsule à 3 loges (*dioscorea*), pouvant se réduire à une par avortement (*rajania*), ou une baie (genre *tamus*).

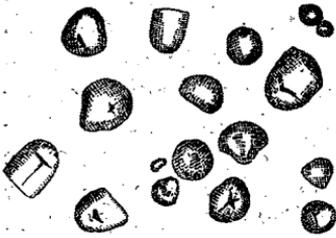
Les IGNAMES (*dioscorea*) sont répandues dans toutes les parties chaudes de la terre et principalement dans les deux Indes, et dans toutes les îles et contrées qui les séparent de la Chine et du Japon ; à la Guyane, dans les Antilles, dans la Floride et la Virginie. Leurs tubercules radicaux de formes variées, bizarres et souvent très volumineux, concourent puissamment à la nourriture de l'homme.

Le TAMIER ou TAMINIER (*tamus communis*, L.), croît en Europe dans les haies ; on lui donne aussi les noms de *vigne noire* ou de *bryone noire*, de *sceau-de-Notre-Dame*, *racine vierge*, *racine de femme battue*. C'est une plante sarmenteuse, haute de 2 à 3 mètres, munie de feuilles pétiolées, cordiformes, pointues et luisantes. Les fruits sont des baies rouges de la grosseur d'un grain de groseille. La racine est tubéreuse, grosse comme le poing, garnie tout autour de radicules ligneuses, grise au dehors, blanche en dedans, d'une saveur âcre et imprégnée d'un suc gluant. Elle est un peu purgative et hydragogue. Les gens du peuple lui attribuent la propriété de résoudre le sang épanché par suite de contusions, étant appliquée dessus, râpée et sous forme de cataplasme. C'est sans doute à cause de l'usage assez fréquent qu'en font les femmes du peuple que la plante a reçu le dernier nom mentionné ci-dessus.

C'est également à la famille des dioscorées qu'il convient de rapporter les *tacca*, plantes non volubiles cependant, et dont le port rappelle un

peu celui des arôidées. Ces plantes sont répandues dans l'Inde, à Madagascar et dans toutes les îles de l'Océanie; elles sortent d'un tubercule radical tout couvert de racicules ligneuses, de nature amylacée, naturellement amer et âcre, mais s'adouciſſant par la culture et pouvant alors servir directement à la nourriture de l'homme. Depuis assez longtemps déjà, les Anglais tirent de Taïti et répandent dans le commerce, sous le nom d'*arrow-root de Taïti*, la fécule du *tacca pinnatifida* qui y croît en grande abondance. Cette fécule est blanche, pulvérulente, insipide, inodore, et présente les caractères généraux de ce genre de produits. Examinée au microscope, elle se présente sous la forme

Fig. 93.



de granules sphériques, ovoïdes ou elliptiques, quelquefois courtement rétrécis au col ou coupés par un plan perpendiculaire à l'axe. Cette forme est très analogue à celle de la fécule de sagou; mais celle-ci est généralement plus allongée, et celle du *tacca* plus courte et plus arrondie; de plus, elle présente presque toujours un hile très développé et fissuré en forme d'étoile (fig. 93). Elle se conduit avec l'eau bouillante comme la fécule de sagou-tapioka.

FAMILLE DES AMARYLLIDÉES.

Les amaryllidées sont aux liliacées ce que les dioscorées sont aux asparaginées: elles en diffèrent surtout par leur ovaire infère. Ce sont des plantes à racine bulbifère ou fibreuse, à feuilles radicales embrassantes; à fleurs souvent très grandes et remarquables par leur forme et leur vive couleur, enveloppées avant leur épanouissement dans des spathes scarieuses. Le périanthe est tubuleux, à 6 divisions; les étamines sont au nombre de 6; l'ovaire est soudé avec le tube du calice, à 3 loges polyspermes et pourvu d'un style simple et d'un stigmate trilobé. Le fruit est une capsule trilobulaire et à 3 valves septifères; quelquefois c'est une baie qui ne contient, par avortement, que 1 à 3 graines. Celles-ci, qui offrent assez souvent une caroncule celluleuse, renferment un embryon cylindrique et homotrope dans un endosperme charnu.

Les plantes de cette famille qui sont les plus cultivées pour la beauté de leurs fleurs, sont :

L'amaryllis de Saint-Jacques,

amaryllis formosissima.

Le crinum asiatique,

crinum asiaticum.

L'hæmanthe sanguin,

hæmanthus coccineus.

Le pancrace maritime,
 Le perce-neige,
 Le narcisse des poètes,
 La jonquille,

pancratium maritimum.
galanthus nivalis.
narcissus poeticus.
jonquilla.

Les amaryllidées sont généralement des plantes dangereuses, et quelques unes, telles que l'*amaryllis belladonna* des Antilles et l'*hæmanthus toxicaria* du cap de Bonne-Espérance, sont de violents poisons. Les bulbes de la plupart sont âcres et émétiques, et principalement ceux des *narcissus poeticus*, *odoratus* et *jonquilla*; ceux des *crinum*, des *hæmanthus*, des *leucoïum*, etc. Le bulbe du *pancratium maritimum* est volumineux, jouit de propriétés analogues à celles de la scille et est quelquefois substitué à la scille blanche. Enfin les fleurs du NARCISSE DES PRÉS (fig. 94) (*narcissus pseudo-narcissus*) paraissent être narcotiques à petite dose; mais elles sont émétiques et vénééuses à une dose plus élevée. Cette plante est commune en France dans les prés et dans les bois, où elle fleurit de très bonne heure; son bulbe tunique donne naissance à des feuilles presque planes et de la longueur de la tige. La tige, haute de 16 à 20 centimètres, se termine par une spathe monophylle, de laquelle sort une fleur unique, penchée, assez grande, peu odorante, formée d'un périanthe tubuleux, soudé inférieurement avec l'ovaire, divisé supérieurement en six parties terminées en pointe; d'un jaune très pâle ou presque blanches. Ce périanthe est doublé à l'intérieur par une enveloppe corolloïde (nectaire, L.), libre dans sa partie supérieure, qui dépasse la longueur des divisions du périanthe et d'un jaune plus foncé.

Fig. 94.



C'est à la famille des amaryllidées qu'il faut rapporter les *agave* et les *furcroya*, plantes tellement semblables aux aloès par leurs feuilles ramassées, épaisses, charnues, dentelées et piquantes sur leurs bords, qu'elles sont généralement cultivées dans les jardins sous le nom d'*aloès*; mais leur ovaire infère et leur fruit loculicide les distingue de ceux-ci. Les agavés sont d'ailleurs de dimensions beaucoup plus grandes et quelquefois gigantesques; ils jouissent d'une longévité extraordinaire,

pendant laquelle ils paraissent ne fleurir qu'une fois, et alors la hampe s'élève si rapidement qu'on la voit croître à la vue, ce qui a donné lieu à la fable populaire que ces plantes ne fleurissent que tous les cent ans, avec une explosion semblable à celle d'un coup de canon.

Les fibres ligneuses contenues dans les feuilles d'agavé peuvent fournir une filasse comparable au chanvre, et beaucoup plus fine que celle fournie par les racines dont j'ai déjà parlé (p. 205). On la connaît dans le commerce sous le nom de *soie végétale*. Un des agavés du Mexique, qui, d'après M. Bazire (*Journ. pharm.*, t. XX, p. 520), diffère du maguey (*agave cubensis* de Jacquin), fournit, lorsqu'on arrache les feuilles du centre, une liqueur transparente et sucrée dont on obtient, par la fermentation, une boisson vineuse nommée *pulqué*, qui est très recherchée des Mexicains.

FAMILLE DES BROMÉLIACÉES.

Les broméliacées sont des plantes américaines dont les feuilles, souvent réunies à la base de la tige, allongées, étroites, épaisses, roides, dentelées et épineuses sur les bords, rappellent jusqu'à un certain point celles des agavés. Les fleurs forment des épis écailleux, des grappes rameuses ou des capitules, dans lesquels elles sont quelquefois tellement rapprochées qu'elles finissent par se souder ensemble. Leur calice est tubuleux, adhérent à l'ovaire, partagé par le haut en six divisions disposées sur deux rangs, dont les trois intérieures sont plus grandes et pétaloïdes. L'ovaire est à trois loges, pourvu d'un style et d'un stigmate à trois divisions subulées. Le fruit est généralement une baie triloculaire, couronnée par les lobes du calice.

La plante la plus utile de cette famille est l'ananas (*ananassa sativa*, Lind. ; *bromelia ananas*, L.), dont les baies soudées et très souvent devenues aspermes par la culture, forment un sorose volumineux, ovoïde-aigu, élégamment imbriqué à sa surface, rempli d'une chair acidule, aromatique et sucrée, et compté au nombre des fruits de table les plus estimés.

Les *tillandsia*, que plusieurs botanistes joignent à cette famille, malgré leur ovaire libre, nous offrent une espèce, *tillandsia usneoides*, dont les tiges très menues, volubiles, noires, ligneuses et presque semblables à du crin, quant à la forme, peuvent aussi le remplacer dans la fabrication des sommiers et des meubles. On en importe en France une assez grande quantité, qui est employée dans ce but.

FAMILLE DES IRIDÉES.

Végétaux herbacés, à rhizome tubéreux ou charnu, pourvus de

feuilles alternes, planes, ensiformes, souvent distiques; fleurs enveloppées dans une spathe; périanthe tubuleux à six divisions profondes, disposées sur deux rangs; 3 étamines libres ou monadelphes, opposées aux divisions externes du périanthe et attachées à leur base; ovaire infère à 3 loges multiovulées; style simple terminé par 3 stigmates en forme de cornets aplatis, à bords frangés, prenant souvent une apparence pétaloïde; fruit capsulaire à 3 loges, à 3 valves septifères. Principaux genres: *sisyrinchium*, *iris*, *tigridia*, *ferraria*, *gladiolus*, *ixia*, *crocus*,

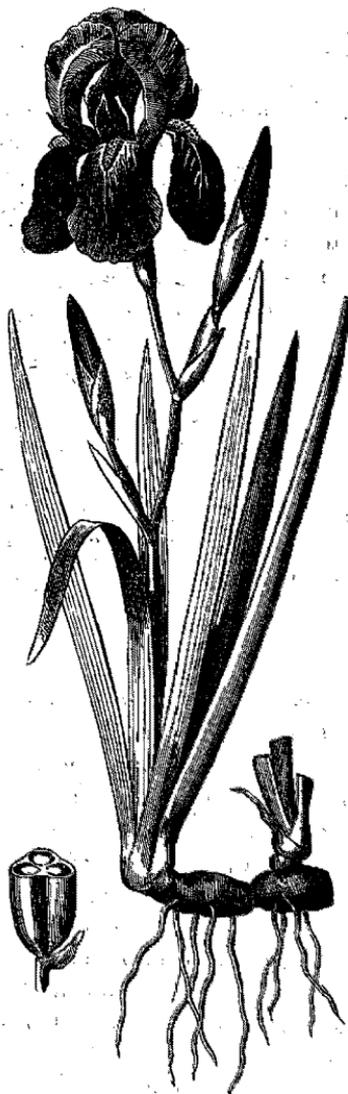
Iris commune ou Flambe.

Iris germanica (fig. 95). Cette plante pousse des feuilles ensiformes, courbées en faux, distiques et engainantes, glabres, plus courtes que la tige, qui est multiflore. Le périanthe est à 6 divisions pétaloïdes, d'un bleu violet foncé, dont 3 plus étroites redressées, et 3 plus larges abaissées, chargées sur leur ligne médiane d'une raie barbue, d'une belle couleur jaune. Les étamines sont au nombre de 3, insérées à la base des divisions extérieures, et recouvertes par les stigmates pétaloïdes du pistil. Le tube du périanthe est à peine aussi long que l'ovaire. Le fruit est une capsule trilobulaire, s'ouvrant par le sommet en 3 valves loculicides. Les semences sont nombreuses, horizontales, planes et margi-

nées, fixées sur deux séries à l'axe central des loges.

Le rhizome de l'iris flambe est horizontal, charnu, articulé, recou-

Fig. 95.



vert d'un épiderme gris, ou vert sur la face supérieure. Il est blanc en dedans, d'une odeur vireuse et d'une saveur âcre. Il est diurétique et purgatif, mais peu usité. Lorsqu'il est desséché, il est grisâtre à l'intérieur, et pourvu d'une faible odeur de violette. On l'emploie dans les buanderies pour communiquer cette odeur aux lessives.

Racine d'Iris de Florence.

Iris florentina. Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente ; mais elle est plus petite dans toutes ses parties ; ses feuilles sont courtes, ensiformes, d'un vert glauque ; la hampe porte 2 ou 3 fleurs blanches dont le tube est plus long que l'ovaire, et dont les divisions extérieures présentent une ligne médiane barbue. La souche est oblique, grosse comme le pouce et plus, articulée, et d'une saveur âcre. On nous l'apporte sèche et toute mondée de la Toscane et d'autres endroits de l'Italie. Elle est d'une belle couleur blanche, d'une saveur âcre et amère, et d'une odeur de violette très prononcée. Elle entre dans un certain nombre de compositions pharmaceutiques, et les parfumeurs en emploient une très grande quantité. On en fabrique aussi de petites boules de la grosseur d'un pois, nommées *pois d'iris*, très usitées pour entretenir la suppuration des cautères. M. Vogel a retiré de la racine d'iris sèche une huile volatile solide et cristallisable, une huile fixe, un extrait brun, de la gomme, de la fécule, du ligneux (*Journ pharm.*, 1815, p. 481).

Racine d'Iris fétide.

Vulgairement *glaiéul puant* ou *spatule fétide* ; *iris fœtidissima*, L. Cette plante croît en France dans les lieux humides et ombragés. Sa souche est oblique, longue et grosse comme le doigt, marquée d'anneaux à sa surface, garnie à la partie inférieure de beaucoup de fortes racines. Elle donne naissance à des feuilles ensiformes, droites, étroites et fort longues, d'un vert foncé et rendant une odeur désagréable lorsqu'on les écrase. La tige est imparfaitement cylindrique, haute de 50 à 65 centimètres, garnie de feuilles, dont les dernières, en forme de spathes et de bractées, accompagnent 3 ou 4 fleurs. Les divisions extérieures du périanthe sont allongées, rabattues, veinées, d'un violet pâle, dépourvues de raie barbue. Le fruit est une capsule à 3 loges, s'ouvrant par la partie supérieure et laissant voir des semences nombreuses, assez volumineuses, arrondies, couvertes d'une enveloppe succulente et d'un rouge vif.

La souche d'iris fétide possède une très grande âcreté. Elle a été spécialement recommandée contre l'hydropisie. M. Lecanu en a retiré une

huile volatile excessivement âcre, de la cire, une matière résineuse, une matière colorante orangée, du sucre, de la gomme, un acide libre, etc. (*Journ. pharm.*, t. XX, p. 320).

Racine d'Iris faux-acore.

Vulgairement *iris des marais*, *iris jaune*, *glaiéul des marais* (*iris pseudo-acorus* L.). Cette plante croît dans les ruisseaux assez profonds et dans les endroits marécageux. Sa souche est horizontale, très forte, annelée, articulée, chevelue, pourvue de feuilles radicales embrassantes, ensiformes, très longues et très étroites. La tige est élevée de 60 à 100 centimètres, garnie de feuilles, et produit 3 ou 4 fleurs entièrement jaunes, dont les trois divisions extérieures sont rabattues, grandes, ovoïdes, très entières, dépourvues de raie barbue; les trois divisions internes sont dressées, très étroites, plus courtes que les stigmates.

La souche de l'iris des marais n'a pas d'odeur. Elle est très âcre et purgative lorsqu'elle est récente; desséchée, elle acquiert une couleur rougeâtre à l'intérieur. Elle a été usitée comme sternutatoire. La graine torréfiée a été proposée comme succédanée du café.

Safran.

Crocus sativus. Cette petite plante a le port général d'une liliacée, mais elle produit un bulbe tubéreux et non écailléux ou tunique; de ce bulbe s'élève une longue spathe d'où sortent un certain nombre de feuilles linéaires et un petit nombre de fleurs munies d'un périanthe violet-pâle, longuement tubulé, à 6 divisions dressées et presque égales, renfermant seulement 3 étamines et 1 pistil terminé par 3 stigmates creusés en cornet; le fruit est une capsule à 3 loges.

Le safran, tel qu'il vient d'être décrit, ou le *crocus sativus*, L., comprend deux variétés, ou plutôt deux espèces, dont une seule fournit ces longs stigmates colorés qui composent le safran officinal. L'espèce non officinale, ou le *crocus vernus*, fleurit au printemps, et produit à la fois des feuilles et sa fleur, dont les trois stigmates sont redressés, non dentés, beaucoup plus courts que les divisions du périanthe; aussi ne paraissent-ils pas au dehors.

Le safran officinal, auquel on a conservé le nom de *crocus sativus*, fleurit en septembre ou octobre, un peu avant l'apparition des feuilles; il se distingue du précédent par ses longs stigmates rouges, inclinés et pendants hors du tube de la fleur, et dentés à l'extrémité (fig. 96).

Le safran paraît être originaire d'Asie; mais depuis très longtemps on le cultive en Espagne et en France: c'est même le safran du Gâtinais et

de l'Orléanais, en France, qui comprennent partie des départements de Seine-et-Marne, d'Eure-et-Loir et tout le département du Loiret ; c'est ce safran, dis-je, qui est le plus estimé ; après vient celui d'Espagne, et enfin celui d'Angoulême, qui est le moins bon. Celui-ci, en effet, au lieu d'être coloré dans toutes ses parties, est privé de matière

Fig. 96.



colorante dans son style et même dans la partie inférieure des stigmates, de sorte qu'il présente à la vue un mélange de filets blancs et rouges.

Les terres dans lesquelles le safran réussit le mieux sont celles qui sont légères, un peu sablonneuses et noirâtres. On les amende par des fumiers bien consommés, et on les dispose par trois labours faits depuis l'hiver jusqu'au moment où l'on met les bulbes en terre, ce qui a lieu depuis la fin de mai jusqu'en juillet ; ensuite on bine la terre de six semaines en six se-

maines jusqu'à la floraison, qui a lieu en septembre ou octobre. La fleur ne dure qu'un ou deux jours après son épanouissement.

C'est dans cet intervalle que des femmes s'occupent sans relâche à cueillir le safran et à l'éplucher, c'est-à-dire à enlever seulement les stigmates, que l'on se hâte de faire sécher sur des tamis de crin chauffés par de la braise. Ils perdent par cette opération les quatre cinquièmes de leur poids. M. Pereira a calculé que 1 grain pesant (55 milligrammes) de safran du commerce contenait les styles et les stigmates de 9 fleurs. A ce compte, il faut 4320 fleurs pour faire 1 once ou 31 grammes de safran, et 69120 fleurs pour 1 livre ou 500 grammes. On conçoit, d'après cela, pourquoi le safran est toujours d'un prix très élevé.

On doit choisir le safran en filaments longs, souples, élastiques, d'une couleur rouge-orangée foncée ; sans mélange des styles blanchâtres qui caractérisent le safran d'Angoulême, et privé d'étamines, qui sont faciles à reconnaître à leurs anthères et à leur couleur jaune. Il doit fortement colorer la salive en jaune doré, avoir une odeur forte,

vive, pénétrante, agréable et qui ne sente pas le fermenté. On recommande de le conserver dans un lieu humide, ce qui peut être utile pour en augmenter le poids; mais, comme toutes les substances organiques, le safran se conserve beaucoup mieux parfaitement desséché et renfermé dans des vases hermétiquement fermés que de toute autre manière.

Le safran donne à l'eau et à l'alcool les trois quarts de son poids d'un extrait qui contient une matière colorante orangée rouge, non encore obtenue à l'état de pureté, et qui paraît cependant se déposer en partie, à l'aide du temps, de sa dissolution alcoolique. Cet extrait contient en outre une huile volatile odorante; et, celui par l'alcool, une huile fixe concrète, ou cire végétale. Bouillon-Lagrange et Vogel y admettent en outre de la gomme, de l'albumine et une petite quantité de sels à base de potasse, de chaux et de magnésie (*Annales de chimie*, t. LXXX, p. 188).

Le safran est usité comme assaisonnement dans plusieurs pays, et notamment en Pologne, en Italie, en Espagne et dans le midi de la France. Il est également d'un grand usage dans la teinture, dans l'art du confiseur et en pharmacie. Il entre dans la thériaque, la confection de safran composé, le laudanum liquide, l'élixir de Garus, etc.

Falsifications. Le safran est très souvent falsifié dans le commerce avec de l'eau, de l'huile, du sable ou des grains de plomb. Presque de tout temps aussi on l'a sophistiqué avec des fleurons de carthame (*carthamus tinctorius*), qui en a même pris le nom de *safranum* ou de *safran bâlard*. Cette falsification est assez facile à reconnaître à la forme du carthame, qui est composé d'un tube rouge, divisé supérieurement en 5 dents, et renfermant à l'intérieur 5 étamines soudées en voûte par leurs anthères et traversées par un long style. De plus, le carthame est sec et cassant, pourvu d'une odeur faible, et colore à peine la salive en jaune; mais comme ces caractères se perdent par le mélange avec le véritable safran, c'est à la forme surtout qu'il faut s'attacher.

Enfin depuis quelques années le safran est falsifié, tant en France qu'en Allemagne, avec les pétales de différentes fleurs, coupés en languettes, colorés en rouge artificiellement, imprégnés d'huile pour leur donner de la souplesse, et tellement bien préparés qu'à la première vue, et même non mélangés au safran, on les prendrait pour celui-ci. Les pétales qui ont servi jusqu'ici à cette préparation, sont ceux de souci, d'arnica et de saponaire. Pour reconnaître toutes ces différentes falsifications, il faut prendre une poignée de safran au milieu de la masse et la secouer d'abord légèrement sur une grande feuille de papier, ce qui en fait tomber le sable et les grains de plomb; ensuite on place une petite quantité de la matière entre deux feuillets de papier non collé

et on la soumet à la pression : l'opération faite, le papier ne doit être ni mouillé ni huilé. Enfin on étale complètement une certaine quantité de safran sur la feuille de papier et on l'examine avec soin à la vue ou à l'aide d'une large loupe. Tous les brins, à l'exception de quelques étamines isolées de *crocus* qui peuvent s'y trouver, doivent être composés d'un style filiforme partagé à une extrémité en trois stigmates aplatis, creux vides à l'intérieur, s'élargissant peu à peu en forme de cornet jusqu'à l'extrémité, qui est comme bilabiée et frangée. Les fleurons de carthame se reconnaissent aux caractères qui ont été donnés plus haut. Quant aux pétales de souci ou autres, mis sous forme de languettes, et ensuite diversement tordus ou contournés, on les reconnaît à cette forme même de languettes, de largeur à peu près égale dans toute leur longueur ; et lorsque ces languettes ont été divisées en trois à une extrémité, afin de leur donner encore une plus grande ressemblance avec le safran, on observe alors que la languette entière est plus large que ses divisions, tandis que, dans le safran, chaque stigmate isolé est plus large que le style.

Faux safran du Brésil. On a tenté plusieurs fois d'importer en France du Brésil, et sous le nom de *acafrão* (safran), une substance qui offre quelque rapport de couleur et d'odeur avec le safran, mais dont la forme est tout à fait différente. C'est une très petite corolle membraneuse, monopétale, longue de 6 à 8 millimètres, tubuleuse, un peu courbe et un peu renflée près du limbe, qui paraît irrégulier ; elle appartient au *nyctanthes arbor tristis* L., arbuste originaire de l'Inde, de la famille des jasminées. Elle possède une odeur assez marquée, agréable, et qui offre de l'analogie avec celle du safran ; elle colore assez fortement la salive en jaune orangé, et présente une saveur un peu amère. Il est probable qu'on pourrait l'utiliser pour la teinture.

Ferraria purgans Mart. Le rhizome de cette plante est usité au Brésil comme purgatif, à la dose de 12 à 15 grammes. Tel qu'on le trouve dans les pharmacies de ce pays, où on lui donne les noms de *ruibardo do campo* et de *piretro*, il se compose de deux parties : d'abord d'un tubercule ovoïde, amylacé, assez semblable, pour la forme, à celui de l'arum vulgaire, mais recouvert d'un épiderme brun et muni, sur toute sa surface, de radicules ligneuses qui descendent perpendiculairement le long du tubercule ; secondement d'une sorte de bulbe ou de bourgeon foliacé placé à la partie supérieure du tubercule précédent, atténué en pointe à la partie supérieure et formé de tuniques concentriques presque complètes à la partie inférieure, mais diminuant rapidement de largeur par le haut. Ce bulbe, de même que le tubercule amylacé, possède une saveur peu sensible d'abord, qui finit par présenter une certaine âcreté sur toute la cavité buccale. Il est probable,

en raison du nom *piretro* donné à la plante ou au rhizome, que cette âcreté était beaucoup plus forte à l'état récent.

FAMILLE DES MUSACÉES.

Plantes herbacées ou ligneuses, pourvues de feuilles longuement pétiolées, embrassantes à la base, très entières, à nervures transversales parallèles et très serrées. Les fleurs sont réunies en grand nombre dans des spathes; elles sont composées d'un périanthe épigyne à six divisions bisériées irrégulières, de 6 étamines dont une est presque toujours transformée en un sépale interne, très petit; les 5 autres sont en général surmontées d'un appendice membraneux, coloré, qui est la continuation du filet. L'ovaire est infère et à 3 loges multiovulées (excepté dans le genre *heliconia*, où les loges ne contiennent qu'un ovule). Le style est terminal, simple, filiforme, terminé par 3 stigmates linéaires. Le fruit est une capsule à 3 loges et à 3 valves septifères, ou une baie indéhiscente à 3 loges.

Cette famille se compose des seuls genres *heliconia*, *strelitzia*, *musa*, *ravenala*. Elle diffère des amaryllidées par son périanthe toujours irrégulier, et des amomées, qui vont suivre, par ses six étamines. Le *strelitzia reginæ* est une plante d'une grande beauté, originaire de l'Afrique méridionale. Les bananiers (*musæ*) sont des herbes gigantesques, originaires des contrées chaudes et humides de l'Asie et de l'Afrique, et cultivées maintenant dans toutes les parties du monde. Ils sont formés d'un bulbe allongé en forme de tige, qui résulte de la base embrassante et tuniquee du pétiole des feuilles. Cette tige, haute de 5 à 6 mètres, est couronnée par un bouquet d'une douzaine de feuilles longues de 2 à 3 mètres sur 50 à 65 centimètres de large. Du milieu de ces feuilles sort un pédoncule long de 1 mètre à 1^m,30, garni de fleurs sessiles, rassemblées par paquets sous des écailles spathacées caduques. Toutes ces fleurs sont hermaphrodites, mais de deux sortes, cependant; celles rapprochées de la base du régime étant seules fertiles, et celles de l'extrémité étant stériles. Les fruits sont des baies d'un jaune pâle, longues de 15 à 25 centimètres (dans le *musa paradisiaca*), épaisses de 3 à 4, obtusément triangulaires, à loges souvent oblitérées, et dont les semences disparaissent par la culture. Dans le *musa sapientium*, les fruits sont plus courts, plus droits, moins pâteux et d'un goût beaucoup plus agréable. Mais les uns et les autres sont une preuve frappante de la transformation de l'amidon en sucre, qui s'opère, dans l'acte de la végétation même, sous l'influence des acides. Ces fruits, non mûrs, sont tout à fait blancs et amylacés dans leur intérieur, et, desséchés et coupés par tranches, ressemblent à de la racine d'arum

sèche. Tout à fait mûrs, ils sont d'un goût sucré, visqueux, aigrelet, et prennent par la dessiccation l'aspect d'une confiture sèche. Ils sont d'un puissant secours pour l'alimentation des habitants des pays intertropicaux, qui trouvent en outre dans leurs feuilles entières une couverture pour leurs habitations, et dans les fibres de la tige une filasse propre à faire des cordages, des toiles et même des étoffes légères.

FAMILLE DES AMOMACÉES.

Plantes vivaces dont la racine est ordinairement tubéreuse et charnue; les feuilles sont engainantes à la base, à nervures latérales et parallèles; les fleurs sont disposées en épis imbriqués, en grappes ou en panicules. Le périanthe est double: l'extérieur forme un calice à 3 sépales réguliers, courts et colorés; l'intérieur est tubulé et terminé par 3 divisions colorées, plus grandes et presque régulières également; mais en dedans de ce calice intérieur se trouvent d'autres appendices pétaoloïdes, grands, inégaux, au nombre de 3 ou 4, dont un quelquefois très développé et en forme de labelle. Ces appendices paraissent être des étamines transformées. Les étamines fertiles sont au nombre de une ou de deux, à une seule anthère uniloculaire, et quelquefois soudées et formant une seule étamine à anthère biloculaire. Ovaire à 3 loges pluriovulées, supportant souvent un petit disque unilatéral, qui doit être considéré encore comme une étamine avortée. Le style est grêle, terminé par un stigmate en forme de coupe. Le fruit est une capsule triloculaire, trivalve, loculicide et polysperme; les graines contiennent un embryon cylindracé, placé dans un endosperme simple ou double.

Les plantes contenues dans cette famille peuvent se diviser en deux tribus que plusieurs botanistes considèrent comme deux familles distinctes :

1° Les *cannacées* ou *marantacées*: rhizome rampant, ou racine fibreuse; étamine fertile simple, uniloculaire, appartenant à la rangée extérieure des étamines (1) et placée en face d'une des divisions latérales du périanthe interne; embryon contenu dans un endosperme simple. Genres *thalia*, *maranta*, *myrosma*, *canna*, etc.

1° Les *zingibéracées*: rhizome rampant, tubéreux ou articulé; une étamine double, fertile, appartenant à la rangée interne et opposée au labelle. Embryon placé dans un double endosperme. Genres *globba*, *zingiber*, *curcuma*, *kaempferia*, *amomum*, *elettaria*, *hedychiium*, *alpinia*, *hellenia*, *costus*, etc.

(1) On admet que le nombre original des étamines est de six et qu'elles sont disposées sur deux séries; de même que dans les liliacées et dans la plupart des autres familles de monocotylédones à fleurs régulières.

La diversité des principes constituants et des propriétés médicales concourent, avec la différence des caractères botaniques, pour séparer plus complètement les cannacées des zingibéracées : les premières sont dépourvues de principes aromatiques, et sont remarquables seulement par la grande quantité d'amidon contenue dans leur rhizome; les secondes, indépendamment de l'amidon renfermé dans leurs tubercules, sont riches en huiles volatiles répandues dans toutes leurs parties, et en principes âcres et pipéracés qui les rendent éminemment excitantes et les font employer comme assaisonnements dans tous les pays. Parmi ces dernières, nous décrirons principalement les galangas, les gingembres, les curcumas, les zédoaires, les cardamomes et les maniguettes.

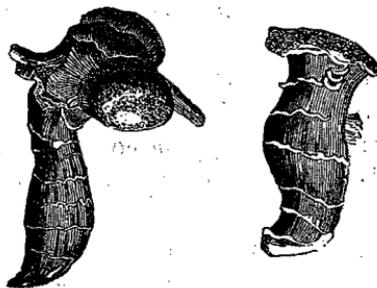
Racines de Galanga.

Les galangas sont des racines rougeâtres, d'une texture fibreuse et demi-ligneuse, articulées, marquées de franges circulaires comme les souchets, aromatiques et d'une saveur âcre; produites par plusieurs plantes qui appartiennent à la monandrie monogynie de Linné, aux monocotylédones épigynes de Jussieu et à la famille des amomées. On en distingue deux espèces principales, connues sous les noms de *petit* et de *grand galanga*, qui diffèrent par leur lieu d'origine et par la plante qui les fournit. Sous le titre de *galanga léger*, j'en décrirai une troisième que j'ai quelquefois trouvée dans le commerce, mêlée à la première.

Première espèce : *petit galanga*, *galanga de la Chine*, *vrai galanga officinal*. Cette racine est le *galanga minor*, figuré dans l'édition de Matthioli de G. Bauhin, p. 23. Le commerce en offre deux variétés qui ne diffèrent peut-être que

par l'âge de la plante. La plus petite (fig. 97) est épaisse seulement de 5 à 10 millimètres, et la plus grosse (fig. 98) est épaissede 14 à 25 millim.; toutes deux sont cylindriques, ramifiées, rougeâtres ou d'un brun noirâtre terne à la surface, et sont marquées de nombreuses

Fig. 97.

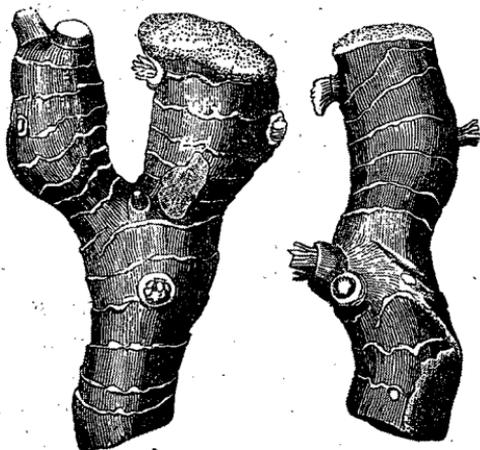


franges circulaires. A l'intérieur, elles sont d'une texture fibreuse, compacte et uniforme, et d'un fauve rougeâtre; elles ont une odeur forte, aromatique, agréable, très analogue à celle des cardamomes; leur saveur est piquante, très âcre, brûlante et aromatique. Leur poudre est rougeâtre et donne, par l'eau et l'alcool, des teintures de même

couleur qui précipitent en noir par le sulfate de fer. Cette racine ne laisse pas précipiter d'amidon lorsque, étant concassée, on l'agite avec de l'eau.

Sur l'autorité de Linné, la plupart des auteurs ont attribué le galanga officinal à son *maranta galanga*, qui est devenu l'*Alpinia galanga* de

Fig. 98.



Willdenow. Cette plante, cependant, n'est autre chose que le *grand galanga* de Rumphius, que cet auteur dit positivement ne pas produire le galanga de la Chine ou le galanga des pharmacies de l'Europe. Il faut donc lui trouver une autre origine. Or, je pense ne pas me tromper en disant que notre galanga officinal est produit par le *languas chinensis* de Retz (*Obs.*

asc., III, p. 65), ou *hellenia chinensis* W. Cette plante, en effet, est nommée par les Malais *Sina languas* ou *galanga de la Chine*, et voici les caractères donnés à sa racine : « Racine répandue horizontalement sous terre, cylindrique, rameuse, entourée d'anneaux circulaires, à sommets obtus et arrondis, de la grosseur du doigt majeur, blanche, aromatique, d'une saveur brûlante. Elle est cultivée dans les jardins de la Chine pour l'usage médical. »

Cette description se rapporte exactement à notre galanga officinal, hors la couleur *blanche* ; mais cette différence peut être expliquée, soit parce que, dans son état naturel, cette racine serait recouverte d'une pellicule blanchâtre, dont plusieurs morceaux me paraissent conserver des vestiges, malgré la dessiccation et le frottement causés par le transport ; soit parce que la couleur rougeâtre serait le résultat de l'action de l'air sur l'huile volatile et le tannin contenus dans la racine (1).

(1) Les *fascicules* de Retz donnent la description d'un autre galanga qu'il nomme *languas vulgare usitatissimum*, *Maleys*. *Galanga alba*. *Radices horizontales, teretiusculæ, cicatricibus annularibus obliquis, remotiusculis cinctæ; ramosæ, albæ, pollice crassiores. fibras filiformes recta descendentes subtus emittentes. Colitur in hortis*. Cette plante est l'*hellenia alba* de Willdenow : je ne pense pas que sa racine vienne en Europe ; mais si c'est la même que l'*amomum medium* de Loureiro, on en trouvera le fruit décrit parmi les cardamomes.

Deuxième espèce. *Galanga léger*. Cette racine tient le milieu pour la grosseur entre les plus petits et les plus gros morceaux du vrai galanga ; elle varie de 7 à 16 millimètres de diamètre. Elle est de même entourée de franges blanches, mais son épiderme est *lisse, luisant* et d'un rouge clair et jaunâtre ; elle est d'un rouge très prononcé à l'intérieur, avec des fibres blanches entremêlées. Son odeur, sa saveur, son action sur le sulfate de fer sont semblables à celles du vrai galanga, mais bien plus faibles. Son caractère le plus tranché consiste dans sa grande légèreté ; car en pesant des morceaux sensiblement égaux en volume à d'autres de vrai galanga, leur poids ne se trouve être que le tiers ou la moitié de ceux-ci. Une autre différence se tire de la forme générale de la racine : le galanga officinal est en tronçons sensiblement cylindriques, ramifiés, et coupés par les deux extrémités ; de sorte qu'il est difficile d'en établir la longueur réelle, tandis que le galanga léger présente des renflements tubéreux aux articulations, et offre des articles ovoïdes finis, longs de 27 millimètres environ. Je suppose que la plante qui produit ce galanga est très voisine de la précédente : à coup sûr, ce n'est pas le *kæmpferia galanga* L., ni aucun autre *kæmpferia*.

Troisième espèce. *Grand galanga* ou *galanga de l'Inde* ou *de Java*.

Fig. 99.



Ce galanga se trouve très bien représenté par G. Bauhin, dans son édition de Matthiole. En le rapprochant des descriptions de Rumphius et d'Ainslie, il est difficile de ne pas croire qu'il soit produit par le *galanga*

major R. (*maranta galanga* L. ; *alpinia galanga* W.). Pendant longtemps, j'ai été réduit à n'avoir que quelques morceaux très anciens de cette racine, qui m'avaient peu permis de la bien décrire ; mais un droguiste de Paris en ayant reçu une partie considérable venant de l'Inde, je me suis trouvé à même de la faire mieux connaître.

Cette racine (fig. 99) est quelquefois cylindrique et ramifiée comme le petit galanga ; mais, le plus souvent, elle est plutôt tubéreuse et articulée comme le galanga léger. Elle est beaucoup plus grosse que l'un ou l'autre, car son diamètre varie de 11 à 23 millimètres dans les parties cylindriques, et s'étend jusqu'à 41 millimètres pour les tubérosités. Sa surface extérieure est d'un rouge orangé, et marquée de nombreuses franges circulaires blanches. L'intérieur est d'un blanc grisâtre, plus foncé au centre qu'à la circonférence ; elle est plus tendre, plus facile à couper et à pulvériser que le petit galanga, et sa poudre est presque blanche. Elle a une odeur différente de celle du petit galanga, moins aromatique, moins agréable et plus âcre. Cette odeur provoque l'éternument, et cependant la racine est bien loin d'offrir la saveur brûlante du galanga officinal. Le grand galanga concassé, agité dans l'eau, laisse déposer une poudre blanche qui est de l'amidon ; il colore très faiblement l'eau et l'alcool, et les teintures ne noircissent pas par l'addition

Fig. 100.



du sulfate de fer. Je ne pense pas que l'on doive substituer ce galanga au premier, qui seul est prescrit dans les *alcoolats thériacal*, de *Fioravanti*, et dans beaucoup d'autres compositions analogues.

Gingembres.

Les gingembres sont originaires des Indes orientales et des îles Moluques : ce sont des plantes à rhizome tubéreux, articulé, rampant et vivace, produisant des tiges annuelles renfermées dans les gaines distiques des feuilles ; les fleurs sont disposées en épis strobili-formes (fig. 100), portés sur des hampe radicales courtes et composés d'écaillés imbriquées, uniflores. L'espèce officinale (*zingiber officinale*, Roscoe) a été

transportée, il y a longtemps, au Mexique, d'où elle s'est répandue dans les Antilles et à Cayenne. Maintenant, ces derniers pays, et surtout la Jamaïque, en produisent une grande quantité. On trouve dans le commerce deux sortes de gingembre, le *gris* et le *blanc* ; ce dernier vient particulièrement de la Jamaïque, et n'est connu en France que depuis 1815, les Anglais, qui alors affluèrent chez nous, n'en usant pas d'autre. On pourrait croire que ce gingembre blanc est une variété produite par la transplantation de la plante ou la culture, ou bien, comme l'a pensé Duncan, que la différence des deux gingembres provient de ce que le *gris* (qu'il appelle *noir*) a été plongé dans l'eau bouillante avant sa dessiccation, tandis que le blanc a été pelé à l'état récent, et séché par insolation (*Edimb. new dispens.*, p. 271). Il est possible même qu'on prépare un faux gingembre blanc, en mondant le gingembre gris de son écorce et le blanchissant avec de l'acide sulfureux, du chlorure de chaux, ou même seulement extérieurement avec de la chaux ; mais cela n'empêche pas qu'il n'existe en réalité deux espèces de gingembre qui ont été distinguées par Rumphius, dans leur pays natal, par les caractères que nous leur connaissons (*Zingiber album et rubrum, Herb. amboin.*, V, p. 156).

Le *gingembre gris* (fig. 101), tel que le commerce nous le présente, est une racine grosse comme le doigt, formée de tubercules

Fig. 101.



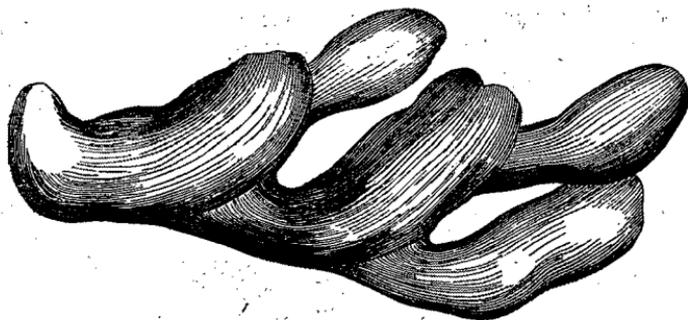
articulés, ovoïdes et comprimés ; il offre rarement plus de deux ou trois tubercules réunis, et beaucoup sont entièrement séparés par la rupture des articulations ; il est couvert d'un épiderme gris-jaunâtre, ridé, marqué d'anneaux peu apparents. Sous cet épiderme jaune se trouve une couche rouge ou brune qui forme le caractère distinctif du gingembre rouge de Rumphius.

Presque toujours l'épiderme a été enlevé sur la partie proéminente des tubercules, probablement pour en faciliter la dessiccation, et à ces endroits dénudés la racine est noirâtre et comme cornée ; mais l'intérieur est en général blanchâtre ou jaunâtre, entremêlé de quelques fibres longitudinales. Ce gingembre possède une saveur très âcre et une odeur forte et aromatique qui lui est propre ; il excite fortement l'éternement ; il donne une poudre jaunâtre. Il faut le choisir dur, pesant, compacte et non piqué des insectes, ce à quoi il est fort sujet. Je ne crois pas qu'il ait été trempé dans l'eau bouillante avant sa dessiccation, comme on le dit ordinairement, parce qu'aucun des innombrables granules d'amidon qu'il contient n'a été brisé par la chaleur (ils se pré-

sentent sous une forme globuleuse cuboïde) ; je croirais plutôt que ce gingembre a été simplement trempé dans une lessive alcaline ou mélangé de cendre sèche, comme l'indique Rumphius ; ce que semblent indiquer les particules siliceuses qui se trouvent souvent fixées à sa surface.

Gingembre blanc (fig. 102). Ce gingembre est plus allongé, plus grêle, plus plat et plus ramifié que le gingembre gris. Il est naturellement recouvert d'une écorce fibreuse, jaunâtre, striée longitudinalement, sans aucun indice d'anneaux transversaux ; mais le plus ordinairement cette écorce a été enlevée avec soin, et la racine est presque blanche à l'extérieur, blanche à l'intérieur, et donne une poudre très blanche. Ce gingembre est plus léger, plus tendre et plus friable sous le pilon que le gingembre gris ; il est aussi bien plus fibreux à l'intérieur ; il a une odeur forte, moins aromatique ou moins *huileuse*, si on peut le dire, et une saveur incomparablement plus forte et plus brû-

Fig. 102.



lante. Certainement ces deux racines diffèrent par autre chose que par leur mode de dessiccation.

Il paraît que deux autres racines, appartenant au même genre que le gingembre, ont quelquefois été apportées par le commerce : l'une est le *gingembre sauvage*, qui se présente sous la forme d'une souche assez semblable à celle du gingembre, mais plus volumineuse, fortement aromatique, d'une saveur amère et zingibéracée, mais sans une grande âcreté. Cette racine est produite par le *lampujum majus* de Rumphius (*Herb. amb.*, t. V, p. 148, pl. 64, fig. 1) ; *katou-inschi-kua* de Rheede ; *zingiber zerumbeth* de Roxburgh et de Roscoe, qui a été confondu à tort, par la plupart des auteurs, avec le *zingiber latifolium sylvestre* d'Hermann (*Hort. lugd.*, p. 636), lequel est plutôt une espèce de zédoaire. L'autre racine appartient au *zingiber cassumuniar* de Roxburgh et de Roscoe. Elle est formée de tubercules volumineux, articulés,

marqués de franges circulaires, blanchâtres au dehors, d'une couleur orangée à l'intérieur, et très aromatique.

Racines de Curcuma.

Le curcuma, nommé aussi *terra-merita*, et par les Anglais *turmeric*, est une racine grise ou jaunâtre à l'extérieur, d'un jaune orangé foncé ou rouge à l'intérieur, d'une odeur forte et d'une saveur chaude et aromatique ; il est remarquable par l'abondance de son principe colorant jaune, qui est très usité dans la teinture.

On distingue généralement deux sortes de curcuma : le *long* et le *rond*, et beaucoup d'auteurs, moi-même dans les premières éditions de cet ouvrage, nous avons supposé que ces racines étaient produites par deux plantes différentes. Il y a bien, à la vérité, plusieurs plantes à curcuma, mais chacune d'elles peut produire du curcuma long et rond, et leurs racines diffèrent moins par leur forme que par leur volume, leur couleur plus ou moins foncée et d'autres caractères aussi secondaires.

Rumphius est, sans contredit, l'auteur qui a le mieux décrit les curcumas, et nous ne pouvons mieux faire que de le suivre pour trouver d'une manière certaine l'origine de ceux du commerce. D'après Rumphius (*Herbar. amboin.*, t. V, p. 162), les curcumas et les *tommon* (les zédoaires) forment un genre de plantes dont les espèces sont fort rapprochées et très souvent confondues. Quant aux curcumas, il en distingue deux espèces : une *cultivée* et une *sauvage*. D'après la description qu'il en donne, celle-ci est tout à fait étrangère aux curcumas du commerce, et peut être mise de côté ; la première fournit un grand nombre de variétés, qui peuvent se résumer en deux sous-espèces : une *majeure* et une *mineure*.

Le curcuma majeur (*curcuma domestica major* Rumph.) produit de sa racine 4 ou 5 feuilles pétiolées qui semblent former par le bas une sorte de stipe, et qui ont environ 50 centimètres de longueur, non compris le pétiole, et 16 centimètres de largeur ; elles sont terminées en pointe des deux côtés, marquées de sillons obliques en dessous, glabres, odorantes quand on les froisse.

Les fleurs sont disposées, non en cône fermé, naissant sur une hampe nue, comme dans les gingembres ; mais elles forment un épi central lâche, composé de bractées ouvertes, imbriquées, demi-concaves, verdâtres et blanchissantes sur les bords. Ces bractées deviennent plus tard d'un brun pâle, surtout lorsque la plante croît dans les forêts.

La racine est composée de trois sortes de parties : d'abord d'un tubercule central (*matrix radiceis* Rumph.), duquel sortent 3 ou 4 tubercules latéraux qui ont la forme et la grosseur du doigt, et qui imitent, dans leur ensemble, les doigts de la main demi-fermée : ces tubérosités

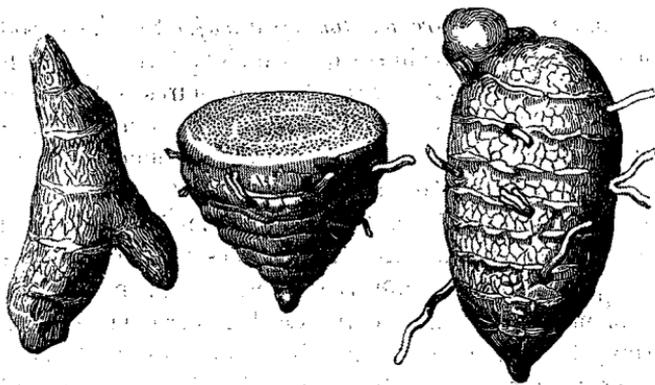
allongées forment la seconde partie de la racine. Quant à la troisième, elle se compose de radicules sortant pour la plupart du tubercule central, longues de 135 à 160 millimètres, et dont quelques uns portent à la partie inférieure un tubercule blanc, de la forme d'une olive, purement amylicé et insipide. Il est évident que ces derniers tubercules ne font pas partie du curcuma du commerce ; mais Rumphius nous apprend que le tubercule central est desséché pour cette fin, et il est certain que les articles digités s'y trouvent également. Les uns et les autres, lorsqu'ils sont privés d'une pellicule externe blanchâtre, facile à détacher, sont d'une couleur de jaune d'œuf ou de gomme-gutte ; ils sont pourvus d'une odeur et d'une saveur onguentacées, avec une acrimonie mêlée d'amertume.

Le curcuma mineur (*curcuma domestica minor* Rumph.) est plus petit dans toutes les parties que le précédent ; les feuilles n'ont que 38 centimètres de long, y compris le pétiole, et sont fortement aromatiques ; la racine est un assemblage élégant de 1 ou 2 tubercules centraux entourés d'un très grand nombre d'articles digités et recourbés, qui se divisent eux-mêmes en d'autres, et forment un amas tuberculeux bien plus étendu que dans l'autre espèce.

Les articles digités du curcuma mineur sont plus minces que dans le C. majeur, plus longs, glabres et offrant une surface unie ; ils sont, à l'intérieur, d'une couleur très foncée ; ils ont une saveur douce mais persistante, sans aucune amertume ; leur odeur est aromatique et très développée.

Je suis entré dans ces détails afin de montrer exactement l'origine du

Fig. 103.



curcuma du commerce. Cette racine se compose de quatre sortes de tubercules :

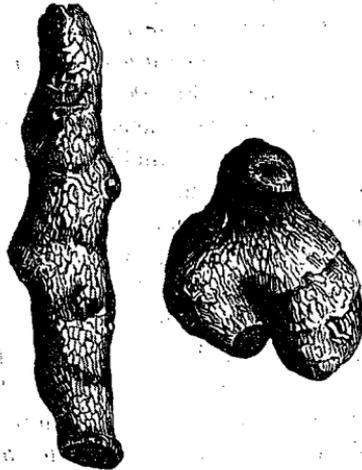
1° Le *curcuma rond* (fig. 103) est en tubercules ronds, ovales ou

turbines, de la grosseur d'un œuf de pigeon et plus, d'un jaune sale à l'extérieur, et à l'intérieur ayant presque l'aspect de la gomme-gutte. Il n'est pas douteux que ces tubercules ne soient les *matrices radicis* du *curcuma domestica major* (1).

2° Le *curcuma oblong* (fig. 103) : je nomme ainsi un curcuma en tubercules allongés qui, par leur teinte extérieure jaune, leur couleur intérieure, leur saveur et leur odeur, appartiennent évidemment à la même espèce que le précédent, dont ils ne sont que les articles latéraux. Ces articles ont un caractère de forme qui les distingue des suivants : ils sont renflés au milieu et amincis aux extrémités.

3° *Curcuma long* (fig. 104). Ce curcuma est en tubercules cylindriques, c'est-à-dire qu'il conserve sensiblement le même diamètre dans toute sa longueur, malgré ses différentes sinuosités. Il est plus long que le précédent, mais beaucoup plus mince, n'étant jamais gros comme le petit doigt ; sa surface est grise, souvent un peu verdâtre, rarement jaune, chagrinée ou plus souvent nette et unie. Il est à l'intérieur d'une couleur si foncée qu'il en paraît rouge brun, ou même noir. Il a une odeur aromatique très développée, analogue à celle du gingembre ; sa saveur est également très aromatique et cependant assez douce et nullement amère. Il est impossible de reconnaître dans cette racine les articles digités du *curcuma domestica minor*.

Fig. 104.



4° Enfin, on trouve dans le curcuma du commerce, mais en petite quantité, des tubercules ronds de la grosseur d'une aveline, souvent didymes, ou offrant les restes de deux stipés foliacés (fig. 104). Ces tubercules offrent d'ailleurs tous les caractères des précédents, et sont les *matrices radicis* du *curcuma domestica minor*.

Quant au nom spécifique de ces deux variétés de plante, j'ai pensé qu'il était nécessaire de leur en donner un nouveau. Car le nom de *cur-*

(1) Indépendamment de ce curcuma rond, qui est mondé et toujours très propre à l'extérieur, on trouve aujourd'hui dans le commerce des curcumas ronds de Java et de Sumatra, non mondés, grisâtres à l'extérieur, et pourvus d'un grand nombre de tronçons de radicules.

cuma domestica n'est pas assez expressif et pourrait tout aussi bien s'appliquer à une zédoaire. Celui de *curcuma longa* ou *rotunda* convient encore moins, soit parce que la plante produit également l'une et l'autre racine, soit à cause de l'incertitude répandue sur ces deux dénominations de la nomenclature linnéenne (1).

A la vérité, Jacquin et Murray, après avoir retrouvé la plante de Rumphius et l'avoir parfaitement distinguée de toutes celles qu'on avait confondues avec elle, l'ont décrite sous le nom d'*amomum curcuma*; mais la plante est certainement un *curcuma* et non un *amomum*. Considérant alors que cette espèce est distinguée entre toutes les autres par l'abondance de son principe colorant, j'ai proposé de lui donner le nom de *curcuma tinctoria*; en voici les seuls synonymes :

Amomum curcuma; Jacquin, *Hort. vind.*, vol. III, tab. 4; Murray, *Syst. végét.*, éd. 15.

Curcuma radice longa; Zanon, *Hist.*, t. XIX.

Curcuma domestica major et minor; Rumph., *Amb.*, t. V, p. 162.

MM. Vogel et Pelletier ont analysé le curcuma long, et l'ont trouvé formé de matière ligneuse, de fécule amylacée, d'une matière colorante jaune, d'une autre matière colorante brune, d'une petite quantité de gomme, d'une huile volatile âcre et odorante, d'une petite quantité de chlorure de calcium. Le plus important de ces principes est la matière colorante jaune qui s'y trouve en grande quantité, et que son éclat rend utile dans la teinture, quoiqu'elle soit peu solide.

Cette matière colorante est très soluble dans l'alcool, dans l'éther et dans les huiles fixes et volatiles. Elle est très sensible à l'action des alcalis, qui la changent en rouge de sang. Aussi la teinture et le papier teint de curcuma sont-ils au nombre des réactifs que le chimiste emploie le plus souvent (*Journ. de pharm.*, 1815, p. 289).

Le curcuma est employé dans l'Inde comme assaisonnement. Il est tonique, diurétique, stimulant et antiscorbutique. Il sert en outre en pharmacie pour colorer quelques onguents.

Racines de Zédoaires.

On distingue deux sortes principales de zédoaires, la *longue* et la *ronde*, et une troisième, la *jaune*, qui est plus rare et moins employée.

Les zédoaires ont été inconnues aux anciens, ou étaient usitées sous

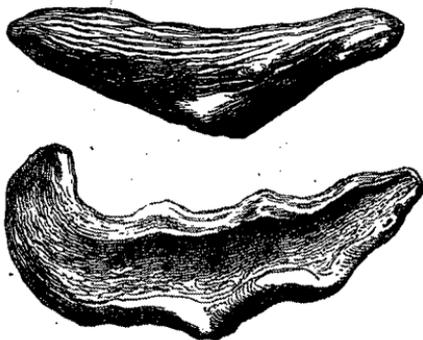
(1) Dans les premières éditions du *Species* de Linné, on trouve comme synonyme du *C. rotunda* le *curcuma domestica major* de Rumphius. Presque partout ailleurs, le *C. rotunda* n'est plus regardé que comme synonyme du *manja-kua* de Rheede (*kampferia pandurata*, Rose.); alors la plante de Rumphius est donnée comme synonyme du *C. longa*.

d'autres noms. Par exemple, on a pensé que la zédoaire longue ou ronde était le *costus syriacus* de Dioscorides ; la seule chose certaine que l'on puisse dire sur ce sujet, c'est que notre zédoaire ronde a été succinctement décrite par Sérapion, sous le nom de *zerumbet*.

La zédoaire longue, qui est peut-être aussi le *gedwar* d'Avicenne, a été pendant très longtemps la plus répandue dans le commerce et la seule sorte officinale. La *ronde* était devenue tellement rare que Clusius, en ayant trouvé chez quelques marchands d'Anvers, a cru devoir en conserver la figure. Aujourd'hui la zédoaire ronde est presque la seule que l'on trouve à Paris. Je pense que cela tient à ce que la *longue* est regardée en Angleterre comme la vraie sorte officinale et y reste. Au moins est-il vrai qu'elle est seule mentionnée dans le *Dispensaire d'Édimbourg* de Duncan.

Beaucoup d'auteurs ont considéré les deux zédoaires comme des parties de la même racine ; entre autres Pomet, Dale et Bergius. Dans mes premières éditions, j'ai combattu cette opinion, me fondant sur ce qu'on trouve quelquefois de la zédoaire ronde pourvue de prolongements cylindriques assez courts qui ne sont pas de la zédoaire longue ; mais, après avoir examiné les nombreux curcumas figurés par Roscoe, j'ai compris que la même plante *pouvait* produire les deux zédoaires, dont la ronde serait formée des gros tubercules nommés par Rumph *matrices radices*, et la longue des articles digités qui entourent les premiers. Il paraît cependant que parmi les nombreuses plantes du genre *curcuma*, qui produisent des racines semblables, il y en a qui donnent plutôt des tubercules ronds, et d'autres des articles digités ; de sorte qu'en réalité les deux zédoaires, longue et ronde, proviennent de plantes différentes.

Fig. 105.



Zédoaire longue (fig. 105).

Racine un peu moins longue et moins grosse que le petit doigt, terminée en pointe mousse aux deux extrémités, recouverte d'une écorce ridée, d'un gris blanchâtre ; grise et souvent cornée à l'intérieur, d'une saveur amère fortement camphrée. Lorsqu'elle est entière, son odeur est semblable à celle du gingembre, mais plus faible ; pulvérisée, elle en prend une plus forte analogue à celle du cardamome.

La zédoaire longue a une certaine ressemblance, ou, si l'on peut

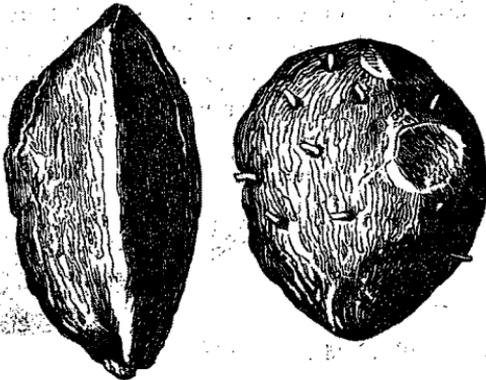
s'exprimer ainsi, un air de famille avec le gingembre. On les distingue cependant facilement : le gingembre est palmé ou articulé et très aplati ; la zédoaire est formée d'un morceau unique, non divisé, peu aplati, rugueux et comprimé en différents sens ; d'ailleurs l'odeur et la saveur sont différentes, et beaucoup plus marquées dans le gingembre.

La zédoaire longue est produite par le *kua* de Rheede (*Hort. malab.*, vol. XI, tab. 7) ; *amomum zedoaria* W. Mais cette plante n'est pas un *amomum* ; c'est un *curcuma*, que Roxburgh a nommé *curcuma zerumbet*. Ce nom est encore fautif, parce que le vrai zérumbet est la zédoaire ronde et non la longue. Le nom donné par Roscoe, *curcuma zedoaria*, doit être définitivement adopté.

Zédoaire ronde (fig. 106).

Cette racine est le *zerumbet* de Sérapion, de Pomet et de Lemery. Elle est ordinairement coupée en deux ou en quatre parties, représentant des moitiés ou des quartiers de petits œufs de poule : la partie convexe est souvent anguleuse et toujours garnie de pointes épineuses, qui

Fig. 106.



sont des restes de radicules. L'épiderme, dans les morceaux qui n'en sont pas privés, est comme foliacé, et marqué d'anneaux circulaires, semblables à ceux du souchet et du curcuma rond, mais moins nombreux et moins marqués. Enfin, cette même partie offre souvent une cicatrice ronde de 9 à 11 millimètres de diamètre, provenant de la section d'un prolongement cylindrique qui unissait deux tubercules entre eux. D'après cette description, il est facile de se faire une idée de la zédoaire ronde dans son état naturel ; ce doit être une racine tuberculeuse, grosse comme un œuf de poule, marquée d'anneaux circulaires comme le souchet ou le curcuma, garnie tout autour d'un grand

nombre de racines ligneuses, toutes dirigées en bas, et unie, tubercule à tubercule, par des prolongements cylindriques de 9 à 11 millimètres de diamètre, et de 27 millimètres de longueur présumée. Cette disposition est entièrement semblable à celle du *curcuma* rond.

La zédoaire ronde est d'un blanc grisâtre au dehors, pesante, compacte, grise et souvent cornée à l'intérieur, d'une saveur amère et fortement camphrée, comme la zédoaire longue. L'odeur est également semblable, c'est-à-dire analogue à celle du gingembre, mais plus faible lorsque la racine est entière, plus aromatique, et semblable à celle du cardamome, lorsqu'on la pulvérise.

D'après ce que j'ai dit précédemment, on conçoit qu'à la rigueur la zédoaire ronde puisse être produite par la même plante que la longue ; cependant les auteurs anglais s'accordent pour l'attribuer à une autre espèce de *curcuma* qui est le *curcuma zedoaria* de Roxburgh, que Roscoe a nommé *curcuma aromatica*, d'après son opinion que la plante qui produit la zédoaire longue doit seule porter le nom de *curcuma zedoaria*.

Zédoaire jaune.

Cette racine est peu connue ; on la trouve mêlée en petite quantité à la zédoaire ronde, à laquelle elle ressemble entièrement par sa forme, ses racines et la disposition de ses prolongements cylindriques. Elle en diffère par sa couleur, qui est semblable à celle du *curcuma* ; par sa saveur et son odeur, qui, tenant le milieu entre celles de la zédoaire et du *curcuma*, sont cependant plus désagréables que dans l'un et l'autre : elle se distingue, d'un autre côté, du *curcuma* rond, par son volume plus considérable ; sa surface convexe souvent anguleuse, sa couleur extérieure plus blanche et semblable à celle de la zédoaire, sa couleur intérieure plus pâle ; au total, elle se rapproche plus de la zédoaire que du *curcuma*, et doit être fournie par une plante analogue à la première.

La plante qui produit cette racine a été parfaitement décrite et figurée par Rumphius. C'est son *tommon beazaar* ou *tommon primum*, que la plupart des auteurs font à tort synonyme du *curcuma zedoaria* de Roscoe, qui produit la zédoaire longue. Elle en diffère, à la première vue, par son épi floral qui surgit du milieu des feuilles, de même que cela a lieu pour le vrai *curcuma*, tandis qu'il est porté sur une hampe nue, isolée du stipe foliacé, dans le *C. zedoaria*. Il conviendra de donner un nom spécifique à ce *tommon*, qui ressemble beaucoup, il est vrai, au *curcuma tinctoria*, mais qui en diffère par l'énorme grandeur de ses feuilles, et surtout par la nature particulière de sa racine, laquelle joint à la couleur affaiblie du *curcuma* la saveur et l'odeur de la zédoaire.

Fruits produits par les Amomacées.

Ces fruits, d'après les caractères mêmes que nous avons indiqués pour la famille des amomacées, ont une grande analogie les uns avec les autres ; car ils sont généralement formés d'une capsule mince, assez sèche, trigone, à 3 loges, et contenant un grand nombre de semences aromatiques. On en rencontre cinq espèces dans le commerce, où elles sont connues sous les noms d'*amome*, de *cardamome* et de *maniguette* ; mais on en trouve dans les droguiers un bien plus grand nombre, que je vais décrire succinctement.

1. AMOME EN GRAPPE ; *amomum racemosum* (fig. 107). Ce fruit, dans son état naturel, est disposé en un épi serré le long d'un pédoncule commun, et il est quelquefois arrivé sous cette forme, ce qui lui

Fig. 107.



a valu son nom pharmaceutique ; mais ce n'est pas une grappe, c'est un épi, qui se trouve d'ailleurs parfaitement représenté dans les *Exoticæ* de Clusius, p. 377, et dans l'*Herbarium* de Blackwell, t. 371. Dans le commerce, on le trouve toujours en coques isolées, qui sont de la grosseur d'un grain de raisin, presque rondes et comme formées de trois coques soudées. Cette coque est légèrement plissée longitudinalement, mince, ferme, d'une couleur blanche ; mais elle prend une teinte rougeâtre ou brune par le côté qui est exposé à la lumière. Les semences sont brunes, cunéiformes, toutes attachées vers le centre de l'axe du fruit, ce qui en détermine la forme

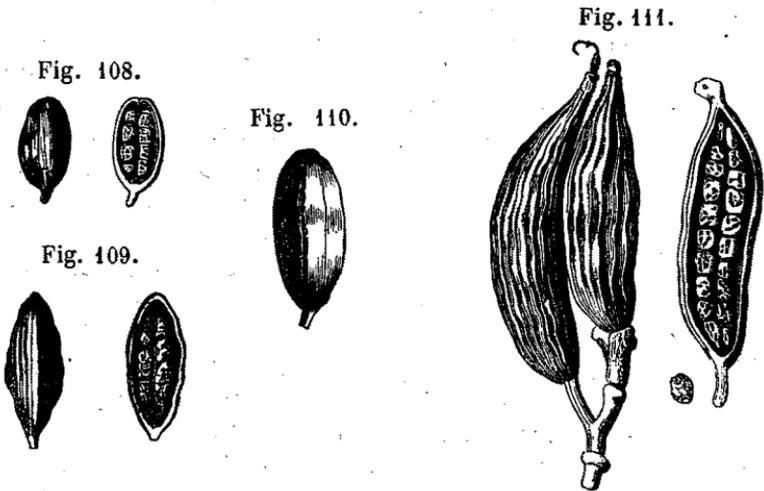
globuleuse ; elles ont une saveur âcre et piquante, et une odeur pénétrante qui tient de celle de la térébenthine.

L'amome en grappe vient des îles Moluques, des îles de la Sonde et surtout de Java. Il est produit par l'*amomum cardamomum* de Roxburgh, de Willdenow et de Linné (moins les synonymes tirés de Rheede et de Blackwell), dont le caractère spécifique est d'avoir l'épi radical, sessile, obové, W., ou la hampe très simple, très courte, à bractées alternes lâches, L. On pense généralement que cette espèce (*amomum cardamomum*) produit le petit cardamome ; mais c'est une erreur causée originairement par Rumphius, qui a décrit cette plante sous le

nom de *cardamomum minus*. Elle produit uniquement le fruit nommé *amomum racemosum*.

2. PETIT CARDAMOME DU MALABAR (fig. 108); *amomum repens* de Sonnerat; *alpinia cardamomum* de Roxburgh; *elettaria cardamomum* de Maton. Coque triangulaire, encore un peu arrondie, longuée de 9 à 12 millimètres et large de 7 à 8 Elle est d'un blanc jaunâtre uniforme, marquée de stries longitudinales régulières, un peu bosselée par l'impression des semences, d'une consistance ferme. Les semences sont brunâtres, irrégulières, bosselées à leur surface et ressemblant assez à des cochenilles, d'une odeur et d'une saveur très fortes et térébinthacées. Ce fruit est le vrai cardamome officinal, figuré et décrit par Rheede sous le nom d'*elettari* (*Hort. malab.*, vol XI, tab. 4, 5 et 6).

3. LONG CARDAMOME DE MALABAR (fig. 109 et 110); *moyen cardamome* de l'*Histoire abrégée des drogues simples*. Ce fruit est une simple variété du précédent; mais une variété constante reconnaissable à sa



capsule plus allongée, toujours blanche et comme cendrée, et à ses semences rougeâtres. Longueur de la capsule, de 16 à 20 millimètres; largeur, de 5 à 11 millimètres. Les semences ont une saveur aromatique très forte.

4. CARDAMOME DE CEYLAN (fig. 111); *cardamome ensal* de Gærtner (tab. XII); *grand cardamome* de Clusius, de Blackwell, de Murray, de l'*Histoire des drogues simples*; *moyen cardamome* de Valérius Cordus, de Matthioli, de Pomet et de Geoffroy. Cette espèce est bien distincte des précédentes et moins estimée : sa capsule est longue de 27 à 40 millimètres, large de 7 à 9, rétrécie aux deux extrémités

et d'un gris brunâtre. Les semences sont irrégulières, très anguleuses, blanchâtres, d'une odeur et d'une saveur semblables aux précédentes, mais plus faibles. Ce fruit est produit, dans l'île de Ceylan, par l'*Pelettaria major* de Smith, plante très voisine de l'*Pelettaria cardamomum*; mais plus grande et plus forte dans ses différentes parties.

5. **CARDAMOME NOIR DE GÆRTNER**; *zingiber nigrum* Gærtner. C'est sur l'autorité d'un échantillon observé anciennement au Muséum d'histoire naturelle que j'assimile ce cardamome au *zingiber nigrum* de Gærtner. Il est de la grosseur du long cardamome du Malabar (fig. 109, qui lui convient assez bien), de forme ovoïde, mais pointu par les deux bouts, et comme formé de deux pyramides opposées. La coque est d'un brun cendré, toute marquée d'aspérités disposées en lignes longitudinales et causées par l'impression des semences pressées dans l'intérieur. Cette coque est plus épaisse et plus consistante que celle du petit cardamome; plus aromatique, mais toujours moins que ses propres semences, qui sont anguleuses, d'un gris brunâtre, et pourvues d'un goût fortement camphré, amer et salé.

6. **CARDAMOME POILU DE LA CHINE** (fig 112). J'ai vu anciennement, dans la collection du Muséum d'histoire naturelle, plusieurs cardamomes confondus, mais mis dans deux bocaux différents. Les

Fig. 112.



semences, privées de leur capsule et agglomérées en masses globuleuses, étaient contenues dans un bocal et étiquetées *cao-keu*. Les fruits entiers, renfermés dans un autre, portaient pour suscription les mots *tsao-keou*. Dans ma précédente édition, j'ai considéré ces cardamomes comme

deux variétés d'un même fruit; mais un examen subséquent m'y a fait reconnaître au moins deux espèces distinctes. L'espèce ici décrite sous le nom de *cardamome poilu de la Chine*, et auquel se rapporte sans doute le nom *tsao-keou*, présente des capsules pédicellées, longues de 14 millimètres environ, ovoïdes, trigones, un peu terminées en pointe par le côté opposé au pédicelle, et d'un gris brunâtre. Leur surface est toute rugueuse et toute parsémée d'aspérités, que l'on reconnaît, à la loupe, pour être les restes de poils qui recouvraient la capsule. Cette coque est assez mince, peu consistante, facile à déchirer et inodore; à l'intérieur, les semences sont agglomérées en une masse arrondie, ou ovoïde, ou trigone. Ces semences sont noirâtres au dehors, blanches au dedans, d'une odeur très forte, camphrée et poivrée, et d'une saveur semblable. Ce cardamome, par sa dimension, sa couleur, et par les poils dont il est pourvu, paraît se rapporter à l'*amomum villosum* de Loureiro; mais il s'en éloigne par sa forte qualité aromatique et par la synonymie.

7. **CARDAMOME ROND DE LA CHINE**; *cao-keu* ou mieux *tsao-keu*. Ce cardamome présente lui-même deux variétés, ou peut-être encore deux espèces distinctes. La plupart des capsules, formant la première variété (fig. 113), sont pédicellées, presque sphériques, de 12 à 14 millimètres de diamètre, légèrement striées dans le sens de l'axe et de plus ridées en tous sens par la dessiccation; cependant le fruit récent devait être lisse. La coque est mince, légère, facile à déchirer, jau-

Fig. 113.



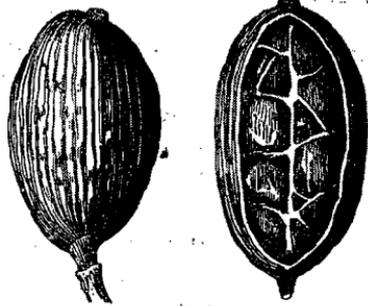
Fig. 114.



Fig. 115.



Fig. 116.



nâtre au dehors, blanche en dedans. Les semences (fig. 114) forment un amas globuleux, cohérent. Elles sont assez grosses et peu nombreuses, à peu près cunéiformes, d'un gris cendré, un peu chagrinées à leur surface, et présentent, sur la face extérieure, un sillon bifurqué qui figure un *y*; elles possèdent une odeur et une saveur fortement aromatiques. Ce fruit présente tellement tous les caractères de celui de *Pamomum globosum* de Loureiro, nommé également par lui *tsao-keu*, qu'il ne peut rester de doute sur leur identité.

8. **AUTRE CARDAMOME ROND DE LA CHINE**. Les secondes capsules, qui sont moins nombreuses, sont plus volumineuses et ovoïdes (fig. 115), ayant environ 20 millimètres de longueur sur 14 d'épaisseur. Elles sont pédicellées, d'un gris plus prononcé à l'extérieur, marquées de stries longitudinales plus apparentes, d'une consistance plus ferme. Les semences sont plus petites que dans l'espèce précédente, chagrinées, d'un gris brunâtre, blanches en dedans et d'un goût aromatique camphré.

9. **CARDAMOME OVOÏDE DE LA CHINE** (fig. 116); *amomum medium* de Loureiro; *hellenia alba* Willd. Cette plante est une espèce de galanga que j'ai déjà eu occasion de citer (p. 200). Le fruit se trouve au Muséum d'histoire naturelle sous le nom de *tsao-quo*, que lui donne également Loureiro. Il est ovoïde, ou ovoïde allongé, long de 20 à 32 millimètres, épais de 14 à 18, formé d'une capsule ferme, d'un rouge brunâtre,

marquée de fortes stries longitudinales. Les semences sont très grosses, pyramidales, à amande blanche, d'odeur et de goût térébinthacés.

10. Un autre fruit analogue se trouvait au Muséum, étiqueté *quâ-leu*.

11. CARDAMOME AILÉ DE JAVA (fig. 117); *cardamome faussé maniguette* de ma précédente édition; *amomum maximum* de Roxburgh. Capsule d'un gris rougeâtre foncé, offrant à sa surface comme les restes d'un brou fibreux desséché. M. Pereira, en faisant l'observation que ce

Fig. 117.



cardamome, mis à tremper dans l'eau, devient presque globuleux et présente de 9 à 13 ailes membraneuses déchirées, qui occupent la moitié ou les trois quarts supérieurs de la capsule, a fait tomber plusieurs opinions erronées qui avaient été émises sur l'origine de ce fruit, et a établi son identité avec celui de l'*amomum maximum* R. La capsule sèche est longue de 23 à 34 millimètres, épaisse de 11 à 16, ayant tantôt la forme d'un coco ordinaire enveloppé de son brou, tantôt celle d'une gousse d'ail. Les semences ressemblent à

celles de la maniguette, par leur volume et leur forme arrondie; mais leur surface est terne et grisâtre, et leur odeur de cardamome, jointe à une saveur térébinthacée qui n'est ni âcre, ni brûlante, les range parmi les cardamomes et les sépare de la maniguette.

Indépendamment du fruit précédent, que j'ai pris anciennement pour celui de la maniguette, on en connaît aujourd'hui un certain nombre d'autres, et notamment le *grand cardamome de Madagascar* de Sonnerat, et le *zingiber melequetta* de Gærtner, qui ont été confondus par la plupart des auteurs avec la maniguette, malgré les anciens avertissements de Valérius Cordus qui avait bien donné les caractères distinctifs des cardamomes et des maniguettes. Parmi les savants de notre époque qui ont le plus contribué à faire cesser la confusion de ces différents fruits, je citerai M. le docteur Jonathan Pereira, auteur d'une *Materia medica* très estimée. Avant de parler des véritables maniguettes (car il y en a plusieurs également), je traiterai des fruits qui tiennent aux cardamomes déjà décrits, par leur qualité fortement aromatique, dépourvue de l'âcreté brûlante qui forme le caractère propre des maniguettes.

12. GRAND CARDAMOME DE MADAGASCAR (Pereira, *Mat. med.*, 2^e édit., p. 1026, fig. 195). M. Pereira comprend sous cette dénomination le *grand cardamome* de Matthiolo, de Geoffroy, de Smith et de Geiger; le *grand cardamome de Madagascar* ou *amomum angustifolium* de Sonnerat (*Voyage aux Indes*, t. II, p. 242, pl. 137), l'*amo-*

mum madagascariense de Lamarck (*Encyclop. botan.*, t. I, p. 133 ; *Ill.*, tab. 1). Je renvoie à ces deux derniers ouvrages pour la description de la plante et la figure du fruit. Je dirai seulement que les fleurs naissent au nombre de 3 ou 4 sur une hampe radicale peu élevée, couverte d'écaillés qui s'agrandissent au sommet et se changent en grandes spathes uniflores en forme d'oreille d'âne. Il n'y a guère qu'un ou deux fruits qui viennent à maturité sur chaque hampe. Le fruit est une capsule charnue, rougeâtre, ovale-oblongue, amincie en pointe à la partie supérieure, longue de 68 millimètres et divisée intérieurement en 3 loges. Elle est remplie de petites semences ovoïdes, luisantes, rougeâtres ou noirâtres, et enveloppées d'une pulpe blanche, d'un goût aigrelet et agréable. Ces semences ont un goût vif et aromatique et une odeur agréable. Voici maintenant la description du fruit du grand cardamome figuré dans la *Matière médicale* de M. Pereira.

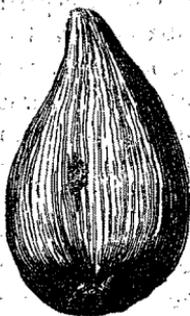
Capsule ovale, pointue, aplatie sur un côté, striée, offrant à la base une cicatrice large et circulaire, entourée d'une marge élevée, entaillée et froncée (1). Semences plus grosses que la graine de paradis, arrondies ou un peu anguleuses, creusées d'une grande cavité à la base, d'un brun olivâtre, pourvues d'une odeur aromatique analogue à celle du cardamome et totalement privées du goût âcre et brûlant de la maniguette. J'ajoute, en précisant davantage, que les semences ont la couleur de la laine (semence du *fagus sylvatica*) et que leur surface, quoique *luisante*, n'est ni lisse et polie comme on l'observe dans les semences des cardamomes de Clusius, dont il sera question ci-après ; ni aussi rugueuse que dans la maniguette : elle paraît à la loupe être formée d'un tissu finement fibreux.

13. CARDAMOME D'ABYSSINIE. Il est très probable, en raison de sa plus grande proximité des voies du commerce du Levant, que c'est ce cardamome, plutôt que celui de Madagascar, qui a été anciennement connu sous le nom de *grand cardamome*. Cela paraît être vrai, surtout pour le grand cardamome de Valérius Cordus (*Historia plantar.*, lib. IV, cap. 28). D'après des échantillons et des renseignements assez récents fournis à M. Pereira par M. Royle et par M. Ch. Johnston, auteur d'un *Voyage en Abyssinie*, ce cardamome viendrait principalement de Gu-
raque et d'autres contrées situées au sud et à l'ouest de l'Abyssinie. Il y porterait le nom de *korarima* ; mais les Arabes le nommeraient *khil* ou *keil*. Ce fruit, dont je donne ici la figure (fig. 118), a la forme habituelle de tous les grands cardamomes, ovoïde-triangulaire et terminée en pointe par le haut. Il est traversé de part en part par un trou

(1) La figure 120 ci-après, quoique appartenant à un fruit différent, représente assez bien celui dont il est ici question.

dans lequel passait une ficelle qui a dû servir à le suspendre pendant sa dessiccation. Il est long de 40 millimètres environ, épais de 15 à 17 dans sa plus grande largeur, formé d'une capsule consistante et solide, striée longitudinalement, mais présentant en outre deux sillons plus marqués qui doivent résulter de l'impression de la côte médiane de 2 spathes. L'intérieur est divisé en 3 loges par des cloisons très consistantes également, et chaque loge est remplie par

Fig. 118.



une pulpe rougeâtre desséchée, et réduite à l'état de membranes qui enveloppent les semences. Celles-ci sont semblables à celles du grand cardamome de Madagascar, si ce n'est qu'elles sont d'une couleur plus pâle et qu'elles sont profondément sillonnées par la dessiccation, surtout du côté opposé au hile. M. Pereira pense que ce cardamome est produit, comme le précédent, par *Amomum angustifolium* de Sonnerat. Je suis porté à partager cet avis, parce que les caractères particuliers remarqués dans le cardamome d'A-

byssinie me paraissent provenir de ce qu'il a été récolté avant sa complète maturité.

14. GRAND CARDAMOME DE GÆRTNER ; *zingiber meleguetta*, Gærtner. (*De fruct.*, vol. I, p. 34, tab. 12, fig. 1). Fruit unique, ovale-oblong, entouré d'une douzaine de spathes qui devaient contenir autant de fleurs avortées ; il est long de 5 centimètres, épais de 2, terminé supé-

Fig. 119.



rieurement par les débris lacérés des enveloppes florales ; il est d'un gris rougeâtre, strié, trilobulaire, à cloisons membraneuses. Les loges sont remplies par une substance spongieuse dans laquelle sont mêlées les semences. Celles-ci sont nombreuses, ovoïdes-globuleuses, diversement anguleuses, à surface inégale médiocrement luisante, et d'une couleur plombée ; elles sont creusées à la base d'un ombilic profond, entouré d'une marge blanchâtre un peu renflée. L'odeur en est aromatique et camphrée ; la saveur semblable, presque privée d'âcreté.

Le grand cardamome de Gærtner se rapproche assez de la maniguette, pour que ce célèbre botaniste et, après lui, la plupart des auteurs, les aient confondus. Il se rapproche encore plus du grand cardamome de Madagascar et d'Abyssinie ; mais il s'en distingue par la couleur grise-plombée, très caractéristique, de ses semences. Gærtner n'a pas indiqué le lieu d'origine de ce fruit. M. Th. Martius en a envoyé un échan-

tillon à la Société médico-botanique de Londres sous le nom de *cardamome de Banda*. D'un autre côté, sir J.-E. Smith pense que la plante de Gærtner n'est autre que *Amomum macrospermum* de la côte de Guinée, où il porte le nom de *maboobo*. Je donne ici (fig. 119) le dessin d'un fruit d'*Amomum macrospermum*, provenant de la collection de Sloane, au Musée britannique. Les semences, en effet, ne diffèrent pas de celles du *Zingiber meleguetta* de Gærtner.

15. **CARDAMOME A SEMENCES POLIES, DE CLUSIUS.** Avant d'arriver aux véritables maniguettes, je dois encore décrire quelques fruits qui se distinguent de tous les autres par leurs semences ovoïdes-allongées, polies, *miroïtantes* et d'une couleur brunâtre très foncée. Ces fruits se ressemblent par leurs semences, mais diffèrent tellement par la forme de leur capsule, qu'ils forment probablement plusieurs espèces distinctes.

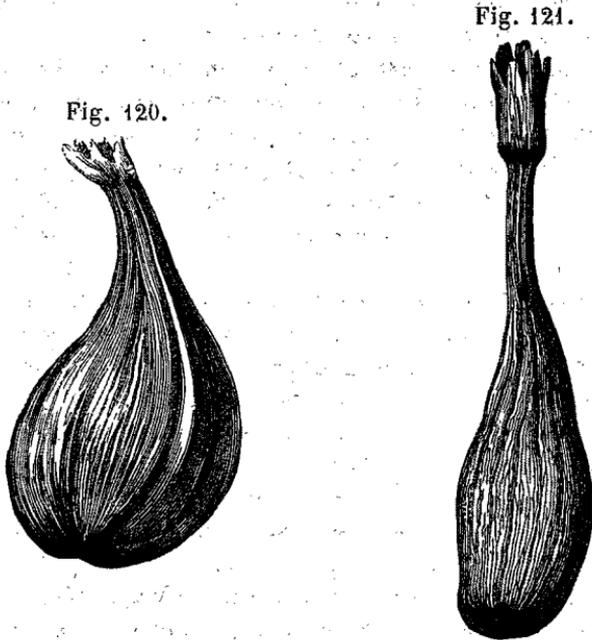
La première espèce est celle qui a été décrite et figurée par Clusius dans ses *Exoticæ*, lib. II, cap. 15, n° 14. La figure représente quatre fruits réunis au sommet d'une hampe et entourés de spathes beaucoup plus courtes que les fruits. Les capsules sont longues de 54 millimètres, d'une forme ovoïde triangulaire très allongée, d'un brun rougeâtre, cartilagineuses, trilobulaires, pleines de semences noirâtres, brillantes, plus grosses que du millet, rassemblées en une seule masse et enveloppées d'une membrane mince. Ces semences sont blanches en dedans et douées d'une certaine acreté.

Clusius ajoute que dans l'année 1601, des voyageurs lui remirent des fruits semblables aux précédents, qui avaient été recueillis à Madagascar, et qu'ils prétendaient être de la maniguette ou du grand cardamome. Mais ils étaient reconnaissables à leur forme plus grêle et plus oblongue, à leur capsule plus dure et assez fragile, à leurs semences moins nombreuses, *plus grosses*, d'un brun obscur et brillantes, enveloppées chacune dans une membrane blanche. Je donne ici les figures de deux cardamomes de ce genre que je dois à l'obligeance de M. Pereira.

Le premier (fig. 120) se rapproche beaucoup de celui décrit, en second lieu, par Clusius, comme venant de Madagascar. Seulement la capsule est plus grosse et moins allongée. Mais elle est d'une couleur rougeâtre très prononcée, ferme, dure et cependant cassante; elle est fortement plissée dans sa longueur, un peu aplatie du côté qui regardait l'axe du végétal, fortement bombée de l'autre. Les semences sont enveloppées dans une membrane blanche très fine; elles sont plus petites que la maniguette, d'un brun un peu verdâtre, très brillantes, ovoïdes, un peu aplaties, avec une cicatrice terminale, mais un peu déviée de l'axe; de sorte que ces semences ressemblent beaucoup, très en petit,

à celles du *staphylea pinnata*. Je les trouve fort peu aromatiques et peu sapides.

Le second fruit (fig. 121) est très grêle, et terminé par le limbe du calice; le hile est prolongé en une sorte de collet fibreux, de couleur jaune. Le fruit entier paraît assez aromatique; les semences ont une



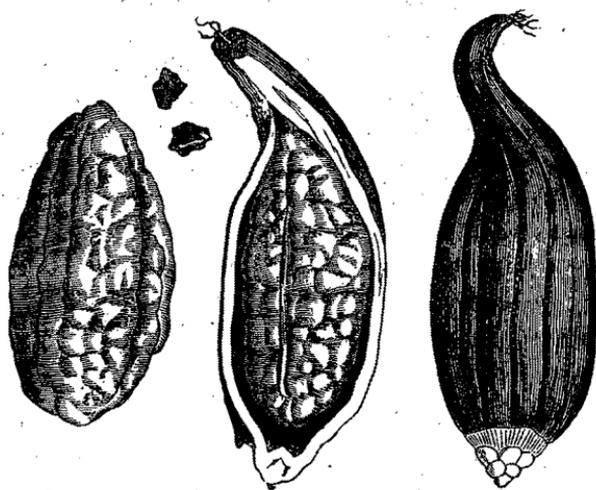
savéur térébinthacée beaucoup plus faible que celle des cardamomes officinaux. Au total, les cardamomes à semences miroitantes sont bien moins aromatiques que les autres.

16. MANIGUETTE OU GRAINE DU PARADIS; *cardamomum piperatum* de Val. Cordus; *kajuput*, Blackw., tab. 584, fig. 10-13; *amomum grana-paradisi* Afz., qu'il ne faut pas confondre avec l'*amomum grana-paradisi* de Linné, lequel est une simple variété de *Pelettari cardamomum*, produisant le cardamome du Malabar. *Amomum exscapum*, Sims (*Ann. bot.*, t. I, p. 548); *amomum Afzelii*, Roscoe (*Soc. linn. Lond.*, vol. VIII). Excluez tous les autres synonymes tirés de Matthiöle, de Sonnerat, de Lamarck et de Gärtner.

La maniguette du commerce vient exclusivement de la côte de Guinée, et principalement de la partie de cette côte qui porte le nom de *Malaguette* ou de *Côte des graines*. Elle est toujours mondée de la pulpe qui l'enveloppe et de sa capsule; aussi le fruit entier est-il très rare et peu connu.

On en trouve cependant dans l'*herbarium* de Blackwell (éd. allem.) une excellente figure que je reproduis ici (fig. 122). M. Pereira en a également donné deux figures, d'après des échantillons tirés des collections de Londres (*Mat. méd.*, fig. 193 et 194), et une troisième (*Pharmaceutical journal*, vol. VI, p. 413) représentant deux fruits sur leur hampe et entourés de leurs spathes. Il faut avouer que ces fruits, par leur forme et leur disposition, présentent les plus grands rapports avec ceux de *Pamomum angustifolium* de Sonnerat, et que leur principale différence réside dans la qualité des semences. J'en possède un seul, trouvé anciennement dans une balle de maniguette, et tellement semblable à la figure de Blackwell qu'il semble lui avoir servi de modèle. Ce fruit est formé d'une capsule ovale, obscurément trigone, longue de 41 millimètres, large de 27 millimètres, terminée assez brusquement

Fig. 122.



par un prolongement fibreux épais de 7 à 9 millimètres et long de 14. Cette capsule est d'un gris brunâtre, rugueuse à l'extérieur, épaisse d'un demi-millimètre, consistante, unie à l'intérieur, divisée en 3 loges par 3 cloisons membraneuses très minces, lesquelles, en se rompant près de la capsule, laissent comme remplie par une seule masse pulpeuse, desséchée et blanchâtre. Cette masse contient, dans autant de petites cellules séparées, des semences grosses comme celles de fenugrec, anguleuses-arrondies, rouges et luisantes, qui, examinées à la loupe, paraissent comme couvertes d'un poil ras collé sur la graine à l'aide d'un vernis. L'amande est très blanche, d'une saveur âcre et brûlante, d'une odeur d'*acorus verus* lorsqu'on la pile. La robe de l'amande

ne participe pas de ces propriétés, ce qui est cause que la semence entière paraît inodore.

On emploie la maniguette pour donner de la force au vinaigre et pour falsifier le poivre. Les vrais cardamomes, et surtout l'amome et le petit cardamome, entrent dans un certain nombre de compositions pharmaceutiques; les parfumeurs et les distillateurs en font également usage.

17. PETITE MANIGUETTE DU MUSÉUM. Il existe dans les collections du Muséum, indépendamment de la vraie maniguette, un fruit plus petit, avec une étiquette arabe ou indienne; et cette traduction: *fel fel fondante, tinc elphic*. Les semences sont entièrement semblables à celles de la maniguette; la pulpe est détruite.

18. GRANDE MANIGUETTE DE DÉMÉRARI; - *amomum meleguetta* de Roscoe (*Monand. plant. scitam.*). En 1828, Roscoe fit paraître le dessin et la description d'une belle plante scitaminée, cultivée dans le jardin de botanique de Liverpool et provenant de semences envoyées de Démérari. Cette plante, haute de 2 mètres, munie de feuilles étroites et lancéolées, et de grandes fleurs monandres d'un jaune pâle mêlé de cramoi, était encore plus remarquable par la dimension de son fruit qui n'avait pas moins de 14 centimètres de long sur 3 centimètres d'épaisseur. Ce fruit était en forme de fuseau, uni, charnu, d'un jaune doré, porté seul à l'extrémité d'une hampe et entouré par le bas de quelques spathes brunes. D'autres fruits reçus directement de Démérari (*Pharm. journal*, vol. VI) diffèrent du précédent par leur forme plus ovoïde et par leurs dimensions qui sont de 9 centimètres de long sur 5 d'épaisseur; mais les autres caractères sont semblables. D'après Roscoe et M. Pereira, qui a examiné ces nouveaux fruits, tous contiennent des semences semblables à la maniguette; mais d'après les renseignements parvenus à celui-ci, la plante, quoique cultivée en assez grande abondance par les Nègres du Démérara, suffit à peine aux besoins du pays et ne fournit rien au commerce. Cette plante, d'ailleurs, paraît originaire d'Afrique, et M. Pereira n'y trouve aucune différence suffisante avec l'*amomum gran-paradisi*, pour en former une espèce distincte. Je ne partage pas cet avis, et je pense que l'*amomum meleguetta* de Roscoe doit être considéré comme une espèce distincte.

19. AMOMUM SYLVESTRE OU ZINGIBER SYLVESTRE DE GÄRTNER. Capsule dure, de consistance ligneuse, en forme de coin triangulaire; les semences sont d'un brun noirâtre et arrondies; l'amande est blanche; inodore, d'une saveur presque nulle. Ce fruit ne peut être considéré ni comme un cardamome ni comme une maniguette. J'en possède un échantillon dont j'ignore l'origine.

Fécules produites par les Amomacées.

1. **ARROW-ROOT DES ANTILLES.** D'après M. de Tussac, cette fécula serait produite par deux plantes du genre *maranta*, qui ont la réputation d'être un remède contre les blessures faites par les flèches empoisonnées, ce qui leur a fait donner le nom anglais *arrow-root*, c'est-à-dire *flèche-racine*. De ces deux plantes, l'une serait le *maranta arundinacea* de Plumier et de Linné, plante indigène à l'Amérique et cultivée à la Guadeloupe et dans les autres Antilles, où sa fécula est nommée *dictame* ou *moussache des Barbades*; l'autre serait le *maranta indica*, plante transportée de l'Inde en Amérique, où sa fécula est nommée *indian arrow-root*. Mais d'après M. Ricord Madianna, médecin résidant à la Guadeloupe, il n'existe qu'une seule plante de ce genre nommée *arrow-root*; c'est le *maranta arundinacea*, et l'autre espèce, nommée *maranta indica*, aurait été établie par confusion avec le *canna indica*. Je suis d'autant plus porté à me ranger à l'avis de M. Ricord, que, d'après Ainslie, la fécula qui porte dans l'Inde le nom d'*arrow-root*, est extraite, à Travancore, de la racine du *curcuma angustifolia* Roxb. Je puis ajouter aujourd'hui, sur des renseignements certains, que le *maranta arundinacea* ou *indica* n'existait pas dans l'Inde il y a encore peu d'années; mais que les Anglais l'y ont transportée de la Jamaïque, et qu'on l'y cultive maintenant de manière à livrer sa fécula au commerce. Cette fécula alors mérite mieux le nom d'*indian arrow-root* que lui donnaient les Anglais, tout en la tirant de la Jamaïque; mais sa production est toute moderne, et les preuves de l'origine américaine de la plante sont certains.

La fécula du *maranta arundinacea*, qu'elle vienne de la Jamaïque, de la Guadeloupe ou de l'Inde, n'offre pas de différence appréciable. Elle paraît moins blanche que l'amidon de blé, ce qui tient à sa moins grande ténuité et à sa transparence plus parfaite. Examinés à la loupe, ses granules sont transparents, nacrés et beaucoup plus éclatants que ceux de l'amidon. Vue au microscope, elle manque totalement des très petits grains qui forment une grande partie de l'amidon de blé. Elle est généralement égale aux gros grains d'amidon, ou même plus grosse; mais elle n'est jamais parfaitement circulaire comme eux; elle est toujours un peu irrégulière, soit elliptique, soit quelquefois obscurément triangulaire, comme la fécula de pomme de terre; mais elle est toujours d'un volume beaucoup moindre (fig. 123).

La fécula d'*arrow-root* donne à l'eau à peu près autant de consistance que la fécula de pomme de terre, et beaucoup moins par conséquent que l'amidon de blé; elle est tantôt complètement inodore, tantôt avec

un léger goût de galanga. Elle offre des parties assez dures produites par l'agglomération des grains de fécule ; il faut donc la triturer dans un mortier et la tamiser pour l'avoir en poudre fine.

ARROW-ROOT DE TRAVANCORE. Ainsi que je viens de le dire, cette fécule est extraite, dans l'Inde, de la racine du *curcuma angustifolia*. Vue au microscope (fig. 124), elle se présente en granules assez volumineux, dont quelques uns sont triangulaires-arrondis, elliptiques ou

Fig. 123.



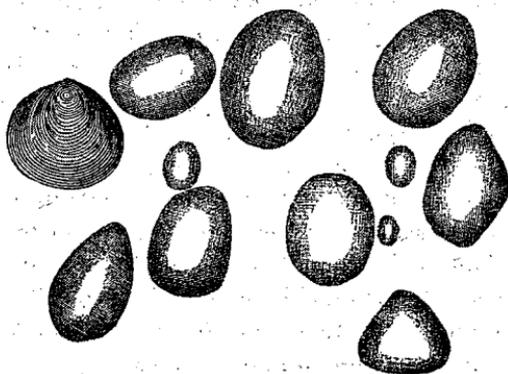
Fig. 124.



ovoïdes ; mais la presque totalité sont rétrécis en pointe d'un côté. Tous ces grains ont peu d'épaisseur, comme on peut s'en convaincre en les faisant rouler sous l'eau ; la figure en présente un certain nombre, naturellement serrés les uns contre les autres et qui se présentent de champ, ce qui permet d'en voir l'épaisseur.

FÉCULE DE TOLOMANE OU DE TOUTS LES MOIS (fig. 125). Cette fécule est extraite de la racine du *canna coccinea*. Elle vient des Antilles

Fig. 125.



et est difficile à distinguer de la moussache et de l'arrow-root à la simple vue ; mais on la reconnaît facilement au microscope, au volume extraor-

dinaire de ses granules et à leur forme généralement elliptique. De même que la précédente, elle est d'une minceur remarquable. Elle est très soluble dans l'eau bouillante et est très facile à digérer.

FAMILLE DES ORCHIDÉES.

Plantes vivaces, quelquefois parasites, dont la racine fibreuse est souvent accompagnée de tubercules amylacés. Les feuilles sont simples, alternes, engainantes, naissant immédiatement de la tige ou de rameaux courts, renflés et charnus, nommés *pseudo-bulbes*. Les fleurs sont pourvues d'un périanthe supère, à 6 divisions profondes, dont 3 extérieures et 3 intérieures. Les 3 extérieures sont assez semblables entre elles, étalées ou rapprochées les unes des autres à la partie supérieure de la fleur, où elles forment une sorte de casque. Des 3 divisions intérieures, 2 sont latérales et assez semblables entre elles ; la dernière, devenue inférieure par la torsion du pédicelle, est souvent très développée, d'une forme bizarre et porte le nom de *labelle* ; elle est en outre souvent prolongée en éperon, à sa base. Du centre de la fleur s'élève, sur le sommet de l'ovaire, une colonne formée par la soudure du style et des filets des étamines, et nommée *columelle* ou *gynostème*. Cette columelle porte à sa partie supérieure et antérieure une fossette glanduleuse qui est le stigmaté, et à son sommet une anthère à 2 loges contenant du pollen aggloméré en une ou plusieurs masses, qui conservent la forme de la cavité qui les renferme. Au sommet de la columelle, et sur les côtés de l'anthère, se trouvent 2 petits tubercules qui sont les anthères avortées de 2 étamines. (Dans le seul genre *cypripedium* ces 2 étamines latérales sont développées et l'étamine du milieu, celle diamétralement opposée au labelle, avorte). Le fruit est une capsule à une seule loge et à 3 valves qui s'ouvrent comme des panneaux, en laissant les 3 trophospermes unis et rapprochés au sommet et à la base et formant une sorte de châssis ; les graines sont nombreuses, composées d'un embryon ovoïde très renflé, pourvu, dans une petite fossette, d'une gemmule presque nue.

Un assez grand nombre d'orchidées ont été autrefois usitées en médecine et plusieurs le sont encore dans les diverses contrées qui les produisent. Elles se recommandent à nous par trois produits, dont les deux premiers sont l'objet d'un commerce assez important : ce sont le *salep*, la *vanille* et le *faham*.

Salep.

Le salep nous est apporté de la Turquie, de la Natolie et de la Perse ; il a la forme de petits bulbes ovoïdes, ordinairement enfilés sous forme

de chapelets, d'un gris jaunâtre, demi-transparentes et d'une cassure cornée. Il a une odeur faible approchant de celle du mélilot, et une saveur mucilagineuse un peu salée. Ces caractères physiques qui lui donnent l'apparence d'une gomme, sont cause qu'on n'a pas soupçonné pendant longtemps que le salep fût une racine. Enfin Geoffroy, auteur de la *Matière médicale*, ayant pris les tubercules de différents *orchis* indigènes, les ayant mondés de leur épiderme, lavés, plongés dans l'eau bouillante et séchés, obtint du salep en tout semblable à celui des Orientaux. Il prouva par là deux choses : d'abord que le salep est un tubercule d'*orchis* ; ensuite que les tubercules d'*orchis* indigènes, préparés de la manière qu'il venait d'indiquer, pouvaient remplacer le salep d'Orient.

Depuis Geoffroy, et à plusieurs reprises, des pharmaciens et des agronomes sont revenus sur la possibilité d'obtenir du salep avec nos *orchis*, et j'en possède, ayant cette origine, qui rivalise avec le plus beau salep d'Orient ; mais il faut que le prix de la main-d'œuvre ou la rareté des espèces s'opposent à cette fabrication en France ; car elle a toujours été très restreinte. Les espèces qui peuvent servir à cet usage sont cependant assez nombreuses ; ce sont principalement les

<i>Orchis morio</i> ,	<i>Orchis pyramidalis</i> ,
— <i>mascula</i> (fig. 126),	— <i>hircina</i> ,
— <i>militaris</i> ,	— <i>maculata</i> ,
— <i>fusca</i> ,	<i>Ophrys anthropophora</i> ,
— <i>bifolia</i> ,	— <i>apifera</i> ,
— <i>latifolia</i> ,	— <i>arachnites</i> .

Un chimiste a cru pouvoir conclure de ses expériences sur le salep que cette substance était principalement formée de *bassorine*, d'un peu de gomme soluble et de très peu d'amidon. Mais pour se faire une juste idée du salep, il faut l'examiner d'abord à l'état de tubercule récent ; alors on le trouve composé, comme presque toutes les racines féculentes, d'une grande quantité d'amidon qui, examiné au microscope et coloré par l'iode, est en granules à peu près égaux, d'un bleu de ciel, sphériques ou elliptiques, à peu près de la grosseur des gros grains d'amidon de blé. Cet amidon, autant que j'en ai pu juger par un essai, n'est pas organisé comme celui de la pomme de terre, comme l'arrow-root et même comme l'amidon de blé, qui, sous une enveloppe plus ou moins dense et résistante, renferment une matière intérieure facile à dissoudre dans l'eau bouillante. L'amidon du salep, de même que celui du sagou, m'a paru formé d'une masse pulpeuse, fort peu soluble dans l'eau bouillante, mais susceptible de s'y gonfler considérablement, ce qui explique l'abondance et la grande consistance de la gelée du salep. Le

reste des tubercules récents se compose de membranes épaisses, colorées en jaune par l'iode, de globules très minimes, transparents, comme gélatineux, non colorés; enfin souvent on y aperçoit des aiguilles acérées, qui disparaissent par la moindre addition d'acide nitrique, et qui sont du phosphate de chaux, d'après les expériences rapportées par M. Raspail, dans son *Système de chimie organique*.

Si on examine à son tour, au microscope, le salep du commerce, délayé dans de l'eau convenablement iodée, on y observe encore quel-

Fig. 126.



Fig. 127.



ques grains de fécule non altérés; mais la plus grande partie se compose de téguments gonflés, déchirés, gélatineux, d'un bleu magnifique et qui indiquent que le salep n'a pas subi une simple immersion dans l'eau bouillante, et qu'il y a séjourné pendant un certain temps.

Le salep ne jouit probablement pas de la propriété aphrodisiaque qu'on lui a supposée pendant longtemps; mais il est au moins très nourrissant. On l'emploie en gelée, sucré et aromatisé, ou incorporé dans du chocolat, qui prend alors le nom de *chocolat analeptique au salep*, etc.

Vanille (fig. 127).

Vanilla aromatica, Swartz; *epidendrum vanilla*, L. Plante sarmenteuse et grimpante qui croît dans les contrées maritimes du Mexique,

de la Colombie et de la Guyane, sur les rives des criques abritées par les mangliers et sujettes à être submergées dans les hautes marées. Ses tiges sont vertes, cylindriques, noueuses, de la grosseur du doigt. Elles sont pourvues de vrilles ou plutôt de racines adventives qui s'implantent dans l'écorce des arbres voisins et servent autant à la nourrir qu'à la soutenir, puisque la plante peut continuer de végéter après avoir été séparée de terre. Ses feuilles sont sessiles, alternes, distantes, ovales-oblongues, aiguës, lisses, un peu épaisses, longues de 25 à 27 centimètres sur 8 de large, pourvues de nervures longitudinales. Les fleurs sont disposées, vers le sommet des tiges, en grappes axillaires pédonculées. Le périgone est articulé avec l'ovaire, d'un vert jaunâtre au dehors, blanc à l'intérieur, formé de 6 sépales, dont 3 extérieurs égaux et réguliers, et 3 intérieurs dont 2 planes, ondulés sur leurs bords, et le troisième roulé en cornet et soudé avec la columelle. La columelle est dressée et privée d'appendices latéraux; l'anthere est terminale, operculée, à 2 loges, dont chacune contient une masse de grains de pollen agglutinés. Le fruit est une capsule charnue, longue et siliquiforme, déhiscente, uniloculaire, mais à 3 valves, dont chacune porte un trophosperme sur la ligne médiane. Les semences sont très nombreuses, noires, globuleuses, entourées d'un suc brun, épais et balsamique. On cueille ce fruit avant sa parfaite maturité, pour éviter qu'il ne s'ouvre et ne laisse écouler le suc qu'il contient. On le suspend à l'ombre pour le faire sécher; on l'enduit ensuite légèrement d'une couche d'huile dans la vue de lui conserver de la souplesse et d'en éloigner les insectes; enfin on en forme des bottes de 50 ou de 100, qu'on nous envoie dans des boîtes de fer-blanc.

On trouve dans le commerce trois sortes de vanille, dont deux peuvent appartenir à deux variétés de la même plante; mais la troisième appartient à une espèce différente.

La première sorte, qui est la plus estimée, se rapporte à la plante que les Espagnols nomment *vanille lec* ou *légitime*; *vanilla sativa* de Schiède. Elle est longue de 16 à 20 centimètres, épaisse de 7 à 9 millimètres, ridée et sillonnée dans le sens de sa longueur, rétrécie aux deux extrémités et recourbée à la base. Elle est un peu molle et visqueuse, d'un brun rougeâtre-foncé, et douée d'une odeur forte, analogue à celle du baume du Pérou, mais beaucoup plus suave.

Conservée dans un lieu sec et dans un vase qui ne soit pas hermétiquement fermé, cette vanille ne tarde pas à se recouvrir de cristaux aiguillés et brillants qui sont de l'acide benzoïque ou cinnamique; on la nomme alors *vanille givrée*. Cette vanille est toujours d'un prix très élevé.

La seconde sorte est nommée *vanille simarona* ou *bâtarde* (*vanilla*

sylvestris de Schiède). Elle présente tous les caractères de la précédente, dont elle ne paraît être qu'une variété ; mais elle est plus courte, plus grêle, plus sèche, d'une couleur moins foncée. Elle est moins aromatique et ne se givre pas.

La dernière sorte, nommée chez nous *vanillon*, et par les Espagnols *vanille pompona* ou *bova* (*vanilla pompona* de Schiède), est en gousses longues de 14 à 19 centimètres, larges de 14 à 21 millimètres ; elle est très-brune, même presque noire, molle, visqueuse, presque toujours ouverte, et paraît avoir dépassé son point de maturité. Elle possède une odeur forte, beaucoup moins fine et moins agréable que celle des deux premières sortes, et moins balsamique ; souvent aussi elle offre un goût de fermenté. Enfin elle est à vil prix, comparée aux deux premières. La vanille est usitée surtout pour aromatiser le chocolat, les crèmes, les liqueurs et d'autres compositions analogues.

On cultive depuis plusieurs années, dans les serres de Liège et du Jardin des Plantes, à Paris, une espèce de vanille (*vanilla planifolia*), qui a produit, à différentes fois, un nombre considérable de fruits qui mettent une année à mûrir. Ces fruits ne diffèrent en rien de la plus belle vanille du commerce ; ils sont aussi aromatiques et d'une odeur aussi fine et aussi suave. Ils pourraient être l'objet d'une exploitation lucrative.

Feuilles de Faham.

Fahon ou *fahum* ; *Angræcum fragrans*, Dupetit-Thouars. Plante très rapprochée des vanilles, parasite comme beaucoup d'orchidées exotiques, croissant aux îles Maurice, où elle est usitée comme digestive et contre la phthisie pulmonaire. Les feuilles seules nous parviennent par la voie du commerce. Elles sont longues de 8 à 16 centimètres, larges de 7 à 14 millimètres, entières, coriaces, marquées de nervures longitudinales rapprochées, douées d'une odeur très agréable, semblable à un mélange de fève tonka et de vanille, et d'une saveur très parfumée. On les emploie en infusion théiforme et on en fait un sirop très agréable au goût.

CINQUIÈME CLASSE.

Dicotylédones monochlamydées.

FAMILLE DES CONIFÈRES.

Cette famille se compose d'arbres et d'arbrisseaux dont on peut se faire une idée générale en se rappelant les pins et les sapins.

Leurs feuilles sont coriaces, rigides, presque toujours persistantes, ce qui fait souvent désigner ces végétaux par le nom d'*arbres verts*. Ces feuilles sont presque toujours linéaires et subulées ; c'est une exception rare lorsqu'elles présentent un pétiole et un limbe distinct, comme la plupart des autres dicotylédones. Les fleurs sont unisexuées, disposées en cône ou en chaton, c'est-à-dire sessiles et disposées régulièrement sur un axe commun. Les fleurs mâles consistent essentiellement dans une étamine nue ou placée à l'aisselle d'une écaille qui lui sert de calice. Les fleurs femelles sont diversement disposées et servent à diviser les conifères en trois tribus que plusieurs botanistes élèvent au rang de familles distinctes.

1^{re} tribu, TAXINÉES : fleurs femelles isolées, attachées à une écaille ou contenues dans une cupule pouvant devenir charnue ; fruit simple. Genres *taxus*, *podocarpus*, *dacrydium*, *phyllocladus*, etc.

2^e tribu, CUPRESSINÉES : fleurs femelles dressées, réunies plusieurs ensemble à l'aisselle d'écailles peu nombreuses formant un galbule ou un malaccône (page 28). Genres *juniperus*, *thuya*, *cupressus*, *taxodium*, etc.

3^e tribu, ABIÉTINÉES : fleurs femelles renversées et attachées à la base d'écailles nombreuses qui se transforment en un fruit agrégé, nommé cône ou *strobile*. Genres *pinus*, *abies*, *larix*, *araucaria*, *damara*, etc.

Les conifères, réunies aux cycadées et aux gnétacées, forment un groupe de végétaux assez distinct des autres dicotylédones, et qui se lie par plusieurs caractères aux palmiers et aux acotylédones foliacées. Leur bois, bien que formé de couches concentriques annuelles, traversées par des rayons médullaires, est presque entièrement privé de vaisseaux spiraux ou de trachées et est formé de clostres à parois épaisses qui offrent, dans le sens de leur longueur, une ou deux rangées de points transparents entourés d'un bourrelet. Leurs fleurs mâles composées d'anthers fixées à la face inférieure d'écailles, rappellent celles des prêles et des lycopodes ; enfin leurs fleurs femelles, formées

de plusieurs enveloppes *non fermées*, présentent, au centre de l'enveloppe la plus intérieure, un ovule unique que l'on regarde comme *nu*, ainsi que le fruit qui en provient. Aussi les botanistes qui admettent cette manière de voir, distinguent-ils le groupe formé des cycadées, des conifères et des gnétacées, par le nom particulier de *gymnospermes*. Ce fruit, dépouillé des écailles ou autres enveloppes florales qui l'entourent souvent, contient, sous un tégument propre, un endosperme charnu et un embryon cylindrique dont la radicule est soudée avec l'endosperme et dont l'extrémité cotylédonaire se divise en 2, 3, 4-10 cotylédons verticillés.

Presque tous les végétaux conifères contiennent, dans leur bois ou dans leur écorce, un suc résineux dont nous traiterons d'une manière spéciale après avoir décrit les principaux d'entre eux et leurs propres parties, qui sont assez souvent usitées dans l'art de guérir.

II (fig. 128).

Taxus baccata. Arbre d'Europe dont la tige s'élève à 12 ou 14 mètres, en se partageant latéralement en branches nombreuses, presque verticillées ; les feuilles sont linéaires, persistantes, d'un vert foncé, très rapprochées les unes des autres et disposées sur deux rangs opposés. Elles ont une odeur forte, et l'on assure que cette odeur, augmentée par l'épaisseur du feuillage, est très nuisible aux personnes qui y dorment à l'ombre. Les fleurs sont axillaires, monoïques

ou dioïques. Les fleurs mâles forment, vers l'extrémité des rameaux, de petits chatons sphériques entourés par le bas d'un certain nombre d'écailles imbriquées ; ces fleurs sont portées sur une colonne centrale divisée supérieurement en filets rayonnants dont chacun s'élargit en un

Fig. 128.



écusson à plusieurs loges recouvrant autant de loges pollinifères. Les fleurs femelles sont solitaires, entourées par le bas d'écailles imbriquées, et sont formées d'une cupule ouverte par le haut, renfermant un ovaire surmonté d'un stigmate peu apparent. Cette cupule grossit, devient succulente, d'un beau rouge, et laisse voir, par une large ouverture, la graine noire qu'elle contient. Cette fausse baie (*sphalérocarpe*, Mirb.), paraît exempte des qualités malfaisantes que l'on reconnaît généralement aux feuilles, à l'écorce et à la racine d'if. Le bois d'if est d'un fauve rougeâtre, veiné, ronceux lorsqu'il provient de la souche, d'un grain fin et susceptible de recevoir un beau poli. Il est très recherché par les ébénistes, les luthiers et les tourneurs. Il est d'une très longue durée.

Cyprès.

Cupressus sempervirens L. Arbre très élevé qui se reconnaît à sa forme pyramidale, à ses rameaux dressés contre la tige, à ses feuilles d'un vert sombre, très petites, squamiformes, imbriquées sur quatre rangs et persistantes.

Les fleurs sont monoïques, terminales, placées sur des rameaux différents. Les fleurs mâles forment des chatons ovoïdes assez semblables à ceux de l'if et entourés d'écailles par le bas. Les chatons femelles sont globuleux, formés de 8 à 10 écailles en forme de bouclier, portant à leur partie inférieure un grand nombre de fleurs femelles dressées, semblables aux fleurs solitaires de l'if, c'est-à-dire formées comme elles d'une urcéole presque fermée contenant un ovaire terminé par un stigmate. Les fruits forment un cône presque globuleux dont les écailles sont charnues et soudées avant leur maturité ; mais elles se dessèchent et se séparent à maturité complète, et paraissent alors sous la forme de clous à grosse tête, implantés sur un axe central, très court. Les graines sont petites, anguleuses, munies latéralement de deux ailes membraneuses.

On doit cueillir les cônes du cyprès, nommés vulgairement *noix de cyprès*, lorsqu'ils sont encore verts et charnus ; ils sont alors très astringents et sont usités comme tels. Plus tard ils deviennent ligneux et perdent une partie de leur propriété. Le bois de cyprès est assez dur, compacte, rougeâtre, pourvu d'une odeur aromatique ; il est presque incorruptible. Les anciens en faisaient des cercueils et des coffres pour renfermer leurs objets les plus précieux. De tout temps aussi cet arbre a été consacré aux morts et a été l'accompagnement obligé des tombeaux. Son feuillage d'un vert foncé et si épais que le soleil ne peut le traverser, l'a sans doute fait destiner à cet usage.

Genévriers.

Les genévriers sont des arbres ou des arbrisseaux à rameaux alternes, à feuilles simples, petites, persistantes, rapprochées, opposées, verticillées ou imbriquées, et dont les fleurs sont ordinairement dioïques et disposées en petits chatons axillaires, entourés par le bas de bractées imbriquées. Les fleurs mâles forment des chatons ovoïdes ou cylindriques, composés d'écaillés stipitées qui portent à leur partie inférieure

Fig. 129.

et externe de 3 à 6 anthères uniloculaires. Les fleurs femelles sont portées sur un pédoncule écailléux dont les écaillés supérieures, rapprochées et en partie soudées, forment un involucre urcéolé qui contient autant de cupules ouvertes par le haut (fig. 129) qu'il y a d'écaillés soudées à l'involucre (de 3 à 6). Chacune de ces cupules, tout à fait semblable à la cupule solitaire de l'ifou aux cupules nombreuses du cyprès, contient un ovaire surmonté d'un stigmate. Chaque petit fruit est un cariopse osseux contenant un embryon dicotylédoné à radicule cylindrique, supère. Tous les fruits réunis, recouverts de leurs cupules et renfermés dans les écaillés soudées, accrues et devenues succulentes, forment un



corps qui porte vulgairement le nom de *baie*, mais que nous avons désigné par celui de *malaccone* (cône mou). L'espèce de genévrier la plus usitée et la plus commune en Europe est :

Le GENEVRIER COMMUN, *Juniperus communis* L. (fig. 129). Elle forme dans le midi de l'Europe et dans nos jardins un arbre de 6 à 7 mètres de haut, dont le tronc peut acquérir de 20 à 30 centimètres de diamètre ; mais dans les pays du Nord, où ce végétal croît en abondance, il ne forme guère qu'un arbrisseau à rameaux diffus, haut de 2 à 3 mètres ; sur le sommet inculte des montagnes, où on le rencontre également presque partout, il est presque réduit à l'état d'un buisson

épineux. Partout on le reconnaît à ses feuilles opposées trois à trois, sessiles, linéaires, très aiguës et piquantes. Les chatons femelles sont très petits, verdâtres, formés au sommet de 3 écailles soudées, et contiennent 3 cupules dressées et trois ovaires qui se convertissent en 3 petits fruits osseux entourés des écailles accrues et devenues charnues. Le tout réuni forme un *malaccône* globuleux, presque sessile, de la grosseur d'un pois, et d'un violet noirâtre à sa maturité, qui n'arrive qu'au bout de deux ans. On lui donne communément le nom de *baie de genièvre*. Il contient une pulpe succulente, aromatique, d'une saveur résineuse, amère et un peu sucrée. Dans le nord de la France, en Belgique, en Hollande et en Allemagne, on en prépare une eau-de-vie par fermentation et distillation, une essence ou huile volatile, et un extrait tout à la fois sucré et gomme-résineux. Ces trois produits se trouvent dans le commerce ; mais l'extrait étant souvent très mal fait avec le résidu de la distillation de l'essence, les pharmaciens doivent préparer eux-mêmes leur extrait de genièvre, avec les baies récentes concassées et par infusion. Il est alors lisse, sucré, aromatique, fort agréable à prendre et offre un bon stomachique. Il se grumelle à la longue, comme celui du commerce ; mais cet effet est dû au sucre qui cristallise, et non à de la résine. J'ai déjà fait la remarque (page 121) que la baie de genièvre, comme tous les fruits sucrés non acides, contient du sucre cristallisable, tandis que les fruits acides ne contiennent que du glucose.

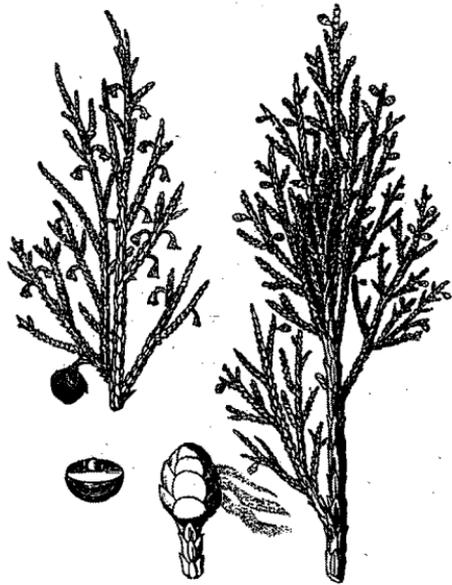
Le bois des gros genévriers est presque semblable à celui du cyprès et peut être employé aux mêmes usages.

GENÉVRIER OXICÈDRE ou **CADE**, *juniperus oxicedrus* L. Cette espèce a les plus grands rapports avec la précédente ; mais ses fruits sont deux ou trois fois plus gros, d'une couleur rouge, et contiennent des osselets renflés à la base, comprimés à la partie supérieure, tronqués au sommet, avec une petite pointe au milieu. Elle croît naturellement dans les lieux secs et arides du midi de la France, en Espagne et dans le Levant.

Le bois de l'oxicèdre brûlé dans un fourneau sans courant d'air, comme on le pratique pour la fabrication du goudron, laisse découler un liquide brunâtre, huileux, inflammable, d'une odeur résineuse et empyreumatique très forte, connu sous le nom d'*huile de cade*. Ce liquide, pourvu d'une saveur âcre presque caustique, est employé pour la guérison des ulcères des chevaux et de la gale des moutons. On lui substitue souvent l'huile de goudron de pin, qui lui est inférieure en propriétés, et, très souvent à présent, l'huile des goudrons de houille, qui présente une composition chimique et des propriétés très différentes.

SABINE, *juniperus sabina* L. (fig. 130). Arbrisseau dioïque à petites feuilles ovales, convexes sur le dos, pointues, appliquées sur les rameaux, imbriquées sur quatre rangs, les plus jeunes opposées. Les fruits sont arrondis, de la grosseur d'une groseille, d'un bleu noirâtre. Ils ne contiennent ordinairement qu'un seul osselet, par suite de l'avortement des deux autres.

Fig. 130.



La sabbine croît dans les montagnes du Dauphiné et de la Provence, en Espagne et en Italie. On la cultive dans les jardins. On en connaît deux variétés : la première, haute de 3 à 4 mètres, dite *sabbine mâle* ou à feuilles de cyprès ; la seconde, beaucoup plus petite, dite *sabbine femelle* ou à feuilles de tamarisc. Toutes deux sont toujours vertes, résineuses, d'une odeur très forte et désagréable. Elles sont emménagogues, anthelminthiques, très âcres, dépilatoires et même un peu corrosives. Elles peuvent devenir poison, étant prises à trop forte dose à l'intérieur.

GENÉVRIER DES BERMUDES et **GENÉVRIER DE VIRGINIE**, *juniperus bermudiana* et *juniperus virginiana* L. Ces deux arbres, dont les noms spécifiques indiquent le pays natal, ont beaucoup de rapport avec la sabbine, mais sont élevés de 14 à 16 mètres. Le dernier porte aussi le nom de *cèdre rouge* ou de *cèdre de Virginie*. Leur tronc est formé d'un aubier blanc et d'un cœur rougeâtre, un peu violacé, très odorant, léger, d'un grain très fin et facile à travailler. C'est avec ce bois, qui porte dans le commerce le nom de *bois de cèdre*, que l'on fabrique les petits cylindres dans lesquels on renferme les crayons fins de graphite ; mais on l'emploie aussi à beaucoup d'autres usages. Le genévrier des Bermudes paraît avoir été le premier exploité ; mais il est devenu rare, et le bois de cèdre actuel du commerce paraît être principalement fourni par le genévrier de Virginie.

En examinant anciennement l'intérieur d'un stéthoscope fait en bois de cèdre de Virginie, je l'ai trouvé tapissé de cristaux aciculaires,

blancs et éclatants, d'une substance odorante et volatile, et j'ai depuis bien des fois observé les mêmes cristaux sous la face inférieure d'échantillons du même bois, conservés dans les collections. Ce sont ces cristaux qui, ainsi que l'essence du bois distillé, ont été étudiés depuis par les chimistes sous les noms de *stéaroptène* et d'*essence de cèdre*. Cette essence et le bois lui-même ont été souvent attribués par erreur, et par suite de similitude de nom, au *cèdre du Liban*, dont il sera question ci-après.

Pins.

Car. gén. : Fleurs monoïques ; fleurs mâles en chatons ramassés en grappes. Étamines nombreuses, biloculaires, insérées sur l'axe, surmontées d'un connectif squamiforme. Fleurs femelles en chatons solitaires ou rassemblés ; écailles imbriquées, portant à leur base et du côté interne 2 ovaires renversés, dont le sommet est tourné en bas et paraît terminé par 2 stigmates. Cône formé par les écailles accrues, devenues ligneuses, étroitement appliquées les unes sur les autres, à sommet épaissi et ombiliqué, à base interne creusée de deux fossettes contenant chacune un fruit entouré d'une aile membraneuse. Ce fruit, que plusieurs botanistes regardent comme une graine nue, est composé d'une cupule ligneuse perforée à son sommet renversé, et d'une semence à épisperme membraneux, contenant, dans l'axe d'un endosperme huileux, un embryon à 3-12 cotylédons verticillés.

Les pins sont des arbres résineux, à rameaux verticillés, dont les feuilles subulées et persistantes sont réunies par le bas, au nombre de 2, de 3 ou de 5, dans une gaine membraneuse. Les espèces principales sont les suivantes :

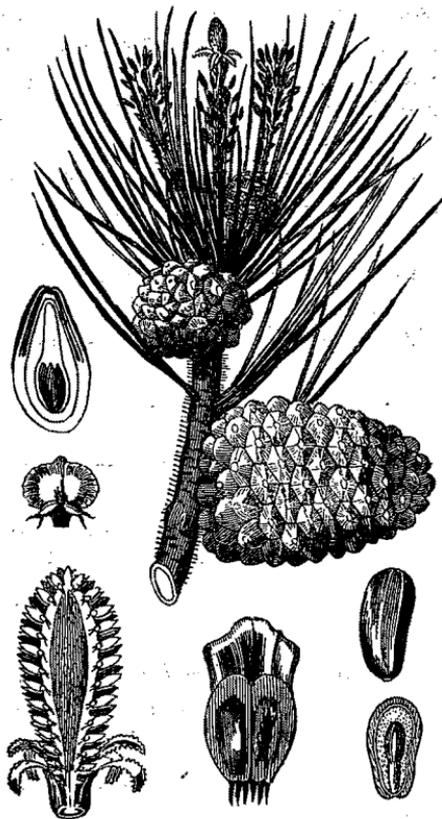
1. PIN SAUVAGE, dit aussi *pin de Genève* et *pin de Russie* ; *pinus sylvestris* L. Arbre de forme et de grandeur très variables, suivant les localités et le sol où il croît, mais pouvant s'élever à la hauteur de 25 mètres et davantage. Ses feuilles sont linéaires, demi-cylindriques, glabres, enveloppées deux à deux à leur base par une gaine courte. Les cônes sont deux ans à mûrir. Ils ont alors de 4 à 7 centimètres de longueur, sont arrondis par la base et parfaitement coniques à l'extrémité, d'un vert foncé. Ce pin croît spontanément sur une grande partie des montagnes de l'Europe, et principalement dans les contrées du Nord, où son bois est employé pour les constructions civiles et navales, et où il sert à l'extraction de la térébenthine. Bien qu'il soit aussi commun en France, dans les Vosges, les Alpes et les Pyrénées, cependant il est peu exploité, la culture du pin maritime ayant pris une grande extension dans les Landes, et suffisant aux besoins du commerce.

2. **PIN LARICIO** OU **PIN DE CORSE**, *pinus laricio* de Poiret. Cet arbre, le plus beau de nos pins indigènes, s'élève à la hauteur de 35 à 50 mètres. Ses feuilles sont géminées, longues de 14 à 19 centimètres, très menues; les cônes, ordinairement disposés deux à deux, sont d'une forme pyramidale, un peu recourbés à l'extrémité vers la terre; longs de 5 à 8 centimètres. Ce pin croît principalement en Corse et en Hongrie. D'après M. Loiseleur-Deslongchamps, il croît également dans le nord de l'Amérique, où Michaux l'a décrit sous le nom de pin rouge. Son bois est inférieur pour la force et la durée à celui du pin sauvage.

3. **PIN MARITIME**, *pinus maritima*. Cet arbre forme une belle pyramide dont les rameaux sont disposés par verticilles réguliers. Ses feuilles sont géminées, roides, très étroites, longues de 22 à 27 centimètres; les chatons mâles sont groupés à la base des bourgeons qui doivent former la pousse de l'année. Les cônes sont roussâtres, luisants, d'une forme conique, longs de 13 à 16 centimètres, épais de 65 millimètres à la base. Ce pin croît naturellement dans le midi de la France et de l'Europe, dans les contrées voisines de la mer. On le cultive surtout dans les landes qui s'étendent de Bordeaux à Bayonne, et c'est lui qui fournit la plus grande partie de la térébenthine et des résines communes employées en France pour le besoin des arts.

4. **PIN PINIER** OU **PIN A PIGNONS**, *pinus pinea* L. (fig. 131). Cet arbre se reconnaît à l'étendue de sa tête, dont les branches sont étalées horizontalement et un peu relevées à l'extrémité, sur une tige de 16 à

Fig. 131.



20 mètres de hauteur. Ses feuilles sont d'un vert foncé, longues de 16 à 19 centimètres, entourées deux ensemble par une petite gaine. Les chatons mâles sont réunis en grappes, au nombre de 15 à 20, sur des rameaux grêles : chaque chaton n'a que 14 millimètres de longueur et les anthères sont surmontées d'une crête arrondie et denticulée. Les cônes sont trois ans à mûrir ; ils sont ovoïdes-arrondis, longs de 10 à 11 centimètres, formés d'écaillés serrées, dont la partie saillante a la forme d'une pyramide surbaissée et arrondie, à sommet ombiliqué. Les fruits sont beaucoup plus gros que dans les autres espèces de pins, et sont pourvus d'une aile comparativement plus courte et très facile à séparer. On donne toujours à ces fruits le nom de *pignons doux*, pour les distinguer des fruits âcres et purgatifs du *curcas purgans* (euphorbiacées) qui sont appelés *pignons d'Inde*. Ils sont oblongs, un peu anguleux, formés d'une cupule osseuse presque fermée et d'une semence à amande blanche, huileuse, d'une saveur douce et agréable. Ces amandes sont recherchées sur la table en Italie et en Provence, et on en fait aussi d'excellentes dragées. On les a quelquefois prescrites en émulsion. Le pin à pignons est originaire de l'Orient et de l'Afrique septentrionale ; il est répandu en Italie, en Espagne et dans le midi de la France. Son bois sert pour les constructions navales.

Pins à trois feuilles dans la même gaine.

PIN HÉRISSÉ, *pinus rigida*; — Amérique septentrionale.

PIN TÊDA, *pinus tæda*; — Caroline et Virginie.

PIN AUSTRAL OU PIN DES MARAIS, *pinus australis*, Michx.; *pinus palustris*, Mill.; — Virginie, Caroline, Géorgie, Floride.

Pins à cinq feuilles dans la même gaine.

PIN CEMBRO, *pinus cembra*; — Alpes, Sibérie.

PIN DE WEIMOUTH, *pinus strobus*; — nord de l'Amérique, Canada.

Sapins et Mélèzes.

Les sapins et les mélèzes, dont Tournefort avait fait deux genres séparés des pins, y ont été réunis par Linné, et après lui par Lambert et Endlicher. Ils diffèrent cependant assez des pins par leur port et par des caractères tirés de leurs feuilles et de leurs cônes, pour qu'on puisse en faire des genres distincts. Les sapins (genre *abies*) ont les feuilles courtes, roides, solitaires, et les cônes formés d'écaillés amincies et à bord arrondi au sommet. Les mélèzes (genres *larix*) ont les cônes for-

més d'écaïlles amincies au sommet, comme les sapins ; mais leurs feuilles sortent fasciculées de bourgeons sous-globuleux, et deviennent ensuite éparses et solitaires lorsque le bourgeon s'allonge pour former les jeunes rameaux.

SAPIN ARGENTÉ, VRAI SAPIN OU AVET (1); *abies pectinata* DC., *abies taxifolia* Desf. ; *pinus picea* L. Cet arbre s'élève en pyramide à la hauteur de 30 à 40 mètres ; ses branches sont disposées par verticilles assez réguliers et sont dirigées horizontalement ; ses feuilles sont éparses sur les jeunes rameaux, mais sont comme comprimées et dirigées sur deux rangs opposés, ce qui leur donne l'aspect du feuillage de l'if ou des dents d'un peigne (de là le nom d'*abies taxifolia* ou *pectinata*). Ces feuilles sont linéaires planes, coriaces, obtuses ou échancrées au sommet. Elles sont luisantes et d'un vert foncé en dessus, *blanchâtres en dessous* (sauf la ligne médiane verte), ce qui a valu à l'arbre, vu d'en bas, le nom de *sapin argenté*. Les fleurs mâles forment des chatons isolés dans l'aisselle des feuilles ; mais très rapprochés et nombreux vers l'extrémité des rameaux supérieurs. Les fleurs femelles forment des chatons presque cylindriques, rougeâtres, disposés au nombre de 2 ou 3, non à l'extrémité des rameaux latéraux, mais sur la dernière ou l'avant-dernière ramification. Ces chatons sont dirigés vers le ciel et conservent cette position en devenant des cônes ovoïdes-allongés, formés d'écaïlles planes, arrondies, non excavées à la base, serrées et imbriquées. Chaque écaïlle est accompagnée sur le dos d'une bractée persistante, terminée par une pointe aiguë, qui paraît au dehors du cône. Les fruits sont assez volumineux, au nombre de 2 à la base de chaque écaïlle, entourés d'une aile membraneuse persistante.

Le sapin croît sur toutes les hautes montagnes de l'Europe, et principalement sur les Alpes du Tyrol, du Valais, du Dauphiné ; dans les Cévennes, les Vosges, le Jura, la Forêt-Noire, en Suède et en Russie. Indépendamment de sa térébenthine, dont nous parlerons plus loin, et de son bois, qui est un des plus usités dans toutes les constructions civiles, navales, et même pour l'intérieur de nos habitations et pour nos meubles, il fournit à la pharmacie les *bourgeons de sapins*, qui sont composés de 5 ou 6 bourgeons coniques-arrondis, verticillés autour d'un bourgeon terminal, plus gros et long de 14 à 27 millimètres. Ils sont revêtus d'écaïlles rougeâtres, agglutinées, et sont tous gorgés de résine, dont une partie exsude sous forme de larmes à leur surface. Leur odeur et leur saveur sont résineuses, légèrement aromatiques. On les emploie dans les affections scorbutiques, goutteuses, rhumatismales et contre les maladies du poumon. Les bourgeons de sapin les plus estimés

(1) *Avet* est dérivé de l'italien *abeto*, qui vient lui-même de *abies*.

viennent du nord de l'Europe et surtout de la Russie ; ils sont plus résineux et plus aromatiques que ceux des Vosges, qui ont aussi l'inconvénient d'être facilement attaqués par les larves de vrillettes, qui les réduisent en poussière.

.. **BAUMIER DU CANADA** ; *abies balsamea* Mill. ; *pinus balsamea* L. Ce sapin a les plus grands rapports avec notre sapin commun, car il a le même port ; ses feuilles sont planes, distiques, blanches en dessous ; ses cônes sont dirigés vers le ciel, ovoïdes, à écailles minces, arrondies, accompagnées de bractées ; mais il forme un arbre beaucoup moins élevé ; ses étamines sont chargées d'une petite crête qui n'a le plus souvent qu'une dent, et ses bractées sont ovales au lieu d'être allongées. Cet arbre croît naturellement dans les régions froides de l'Amérique septentrionale ; on le trouve également en Sibérie, d'après M. Ferry. Il fournit, au Canada, une térébenthine d'une odeur très suave, qui présente également les plus grands rapports avec celle du sapin.

SAPIN DU CANADA ; *abies canadensis* Michx. ; *pinus canadensis* L. ; *hemlock spruce* ou *perusse*. Arbre de 20 à 27 mètres de hauteur, à feuilles linéaires, planes, obtuses, longues de 11 à 14 millimètres, vertes et luisantes en dessus, d'un vert plus pâle et un peu blanchâtre en dessous, éparées, mais disposées de manière à paraître placées sur deux rangs opposés. Les fleurs mâles sont réunies en chatons axillaires très courts et arrondis ; les fleurs femelles sont situées à l'extrémité des rameaux, et il leur succède de petits cônes ovales, pendants. Ce sapin croît au Canada et dans les parties septentrionales des États-Unis. Son bois est d'une mauvaise qualité, mais son écorce est utile pour le tannage des cuirs. Je ne connais pas son produit résineux.

SAPIN ÉLEVÉ, FAUX SAPIN, PESSE OU EPICIA ; *abies excelsa* Poir., *pinus abies* L. Cet arbre habite les montagnes de l'Europe, et principalement, en France, les Alpes, les Vosges et les Pyrénées. Il s'élève à 40 mètres et plus de hauteur ; ses rameaux sont verticillés, ouverts à angles droits, et formant une pyramide régulière. Ses feuilles sont linéaires, *quadrangulaires*, pointues, d'un vert sombre, insérées tout autour des rameaux, et articulées sur un petit renflement de l'écorce. Les fleurs mâles forment des chatons épars çà et là le long des rameaux ; les chatons femelles sont solitaires à l'extrémité des jeunes rameaux, et produisent des cônes pendants, longs de 11 à 16 centimètres, cylindriques, quelquefois d'un rouge vif dans leur jeunesse, roussâtres à leur maturité. Leurs écailles sont planes et échancrées au sommet. Cet arbre produit une térébenthine épaisse et presque solide, nommée communément *poix de Bourgogne*.

SAPIN BLANC, SAPINETTE BLANCHE OU ÉPINETTE BLANCHE ; *abies alba* Michx. Arbre assez semblable au précédent, originaire du nord

de l'Amérique, très commun en France dans les grands jardins et les parcs d'agrément. Il n'excède pas 16 mètres dans son pays natal, a les feuilles très courtes, d'un vert pâle et comme bleuâtre; les chatons mâles ressemblent à ceux de l'*epicia*; mais les cônes n'ont que 45 à 68 millimètres de longueur et sont épars en grand nombre le long des rameaux, ou sont solitaires, opposés ou verticillés à l'extrémité. Les écailles sont parfaitement arrondies et sans échancrure au sommet.

SAPIN NOIR, ÉPINETTE NOIRE, *abies nigra*. Originaire du nord de l'Amérique, et moins répandu dans les jardins que le précédent, cet arbre serait cependant plus utile par son bois, qui réunit la force à la légèreté; il peut s'élever jusqu'à 24 ou 25 mètres; ses feuilles sont semblables à celles du sapin blanc, mais d'un vert plus foncé, et ses fruits sont encore moitié plus petits. En Amérique, on prépare avec une décoction de ses jeunes rameaux, additionnée de mélasse ou de sucre, une sorte de bière, dite *bière de spruce*. L'arbre est peu résineux.

MÉLÈZE D'EUROPE, *larix europæa* DC. Le mélèze peut croître jusqu'à 30 ou 35 mètres de hauteur. Son tronc, parfaitement droit, produit des branches nombreuses, horizontales, disposées par étages irréguliers, et dont l'ensemble forme une vaste pyramide. Ses feuilles sont étroites, linéaires-aiguës, éparses sur les jeunes rameaux, mais fasciculées sur les autres et caduques l'hiver, ce qui distingue le mélèze de tous les autres arbres conifères d'Europe. Les chatons mâles et femelles sont très petits, épars sur les rameaux, et les derniers deviennent des cônes redressés, ovoïdes, longs de 3 centimètres environ, formés d'écailles assez lâches, minces, arrondies, avec une petite pointe à l'extrémité. Le mélèze croît sur les Alpes et sur l'Apennin en Italie, en Allemagne, en Russie et en Sibérie. Il n'existe naturellement, dit-on, ni en Angleterre ni dans les Pyrénées. Son bois, qui est rougeâtre, plus serré et plus fort que celui du sapin, résiste pendant des siècles aux actions destructives de l'eau, de l'air et du soleil. Les chalets suisses sont souvent entièrement construits en bois de mélèze, qui leur donne une durée presque indéfinie.

C'est sur le tronc des vieux mélèzes que croît l'agaric blanc (*polyporus officinalis*), dont nous avons parlé précédemment (page 64). C'est également le mélèze qui fournit la *manne de Briançon*, substance blanche, sucrée et laxative, comme la manne des frênes, qui exsude sous la forme de petits grains blancs, des feuilles des jeunes individus, le matin avant le lever du soleil, dans les mois de juin et de juillet. Mais cette substance est rare et inusitée, et le principal produit du mélèze est sa térébenthine, dont il sera traité plus loin.

CÈDRE DU LIBAN, *larix cedrus*. Cet arbre est un des plus beaux et des plus grands que nous connaissions. Il s'élève quelquefois à 33 mè-

tres de hauteur avec un tronc de 8 à 10 mètres de circonférence. Il se distingue surtout par des ramifications puissantes qui s'étendent horizontalement à une grande distance, ressemblant plutôt elles-mêmes à des arbres qu'à des branches. Ses feuilles sont étroites, triangulaires, glabres, persistantes, éparses sur les plus jeunes rameaux qui poussent en longueur, disposées par paquets ou fasciculées sur les rameaux à fleurs, qui sont âgés de quelques années. Les cônes sont elliptiques, longs de 8 à 9 centimètres, épais de 5 à 6, formés d'écaillés très serrées, planes et très larges, portant à la base deux fruits surmontés d'une aile membraneuse et à semence huileuse.

Le cèdre est originaire du mont Liban ; il en découle, pendant l'été, une résine liquide et odoriférante, nommée anciennement *cedria*. Il a été transporté pour la première fois en Angleterre en 1683, et de là, en France, en 1734. Le premier pied, planté au Jardin des Plantes de Paris par Bernard de Jussieu, s'y voit encore à l'entrée du labyrinthe. Il est âgé de cent quatorze ans, et n'a pas plus de 3^m,28' de circonférence ; on peut juger d'après cela que les cèdres cités par plusieurs voyageurs pour avoir 12 mètres de tour devaient être âgés de neuf à dix siècles (1).

Les écrivains hébreux ont souvent parlé du cèdre et en ont fait l'emblème de la grandeur et de la puissance ; ils regardaient son bois comme incorruptible, et ont assuré que le temple de Jérusalem, bâti par Salomon, avait été construit avec des cèdres coupés sur le mont Liban. Mais le bois de cet arbre est loin de mériter sa réputation ; il est

(1) Le grand cèdre du Jardin des Plantes, mesuré le 20 juillet 1848, à 1,5 mètre de terre, m'a présenté 3,28 mètres de circonférence. Si l'on pouvait supposer que son accroissement en grosseur eût été égal pendant les cent quatorze années de son existence, il en résulterait un accroissement annuel en circonférence de 0,02447 mètre ; d'où l'on conclurait ensuite qu'un cèdre de 12 mètres de circonférence serait âgé seulement de quatre cent quatre-vingt-dix ans ; mais cette évaluation serait bien au-dessous de la vérité. En effet, le 20 janvier 1817, le même cèdre, mesuré par M. Loiseleur Deslongchamps, à 1^m,5 de terre, avait 8 pieds 10 pouces de circonférence, soit 2^m,87. En comparant cette mesure à celle donnée ci-dessus, nous trouvons :

Augmentation en circonférence, en 31 ^{ans} ,5.....	0,41
— — — — — année moyenne.....	0,013016
— en diamètre, année moyenne.....	0,004159
— sur le rayon, ou épaisseur d'une couche annuelle.....	0,002079

Si l'on calcule l'âge d'un cèdre du Liban de 12 mètres de circonférence, à raison d'une augmentation annuelle de 0^m,013, on trouve neuf cent vingt-deux ans. Mais il est certain qu'un pareil cèdre serait encore beaucoup plus âgé, la lenteur progressive de la croissance, après le premier siècle, dépassant de beaucoup l'excédant de croissance pendant les premières années.

léger; d'un blanc roussâtre, peu aromatique, sujet à se fendre par la dessiccation. Il est possible qu'on ait pris pour du bois de cèdre des bois de mélèze, de cyprès ou de genévrier, qui sont, en effet, plus beaux, plus aromatiques et beaucoup plus durables.

Je parlerai des *dammara* et des *araucaria*, conifères gigantesques de l'Australasie et de l'Amérique méridionale, en traitant de leurs produits résineux.

PRODUITS RÉSINEUX DES ARBRES CONIFÈRES.

Résine sandaraque.

Suivant une opinion anciennement et généralement suivie, cette résine découlerait, en Afrique, d'une grande variété du genévrier commun (*juniperus communis*), ou de l'oxicèdre (*juniperus oxicedrus*). Plusieurs auteurs ont même décrit la résine de l'oxicèdre et lui ont donné des caractères qui se rapportent à ceux de la sandaraque. Mais, d'après Schousboe, voyageur danois, le genévrier commun ne croît pas en Afrique; et d'après Broussonnet, cité par Desfontaines (*Fl. atlant.*, p. 353), le *thuya articulata* produit la résine sandaraque, dans le royaume de Maroc. Il est possible, après tout, que ceux qui ont répandu la première opinion, aient pris le thuya articulé pour un genévrier.

La sandaraque est en larmes d'un jaune très pâle, allongées, recouvertes d'une poussière très fine, à cassure vitreuse et transparente à l'intérieur; elle a une odeur très faible, une saveur nulle; elle se réduit en poudre sous la dent, au lieu de s'y ramollir comme le fait le mastic; elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, peu soluble dans l'éther, insoluble dans l'essence de térébenthine; elle forme avec l'alcool un très beau vernis, d'où même lui est venu le nom de *vernix* que lui donnent plusieurs auteurs; elle est très peu employée en médecine, et sert surtout à la préparation des vernis; on l'emploie aussi réduite en poudre, sur le papier déchiré par le grattoir, afin d'empêcher l'encre de s'y répandre et de brouiller l'écriture.

TÉRÉBENTHINES ET AUTRES PRODUITS DES SAPINS ET DES PINS.

Chez les anciens, le mot *térébenthine* n'était d'abord qu'un nom adjectif, qui, joint au nom générique *résine*, s'appliquait exclusivement au produit résineux du *pistacia terebinthus*. *Resina terebinthina* voulait dire résine de térébinthe, comme *resina lentiscina* signifiait résine de lentisque; *resina abietina*, résine de sapin; et ainsi des autres.

Mais la prééminence qui fut pendant longtemps accordée à la résine térébenthine, jointe à la suppression du mot *résine*, ont fini par convertir l'adjectif en un nom substantif et spécifique, et ce nom est devenu générique à son tour, lorsqu'on l'eut appliqué à d'autres résines liquides, que l'on s'est cru autorisé à substituer à la première. Enfin, de nos jours le nom *térébenthine* a reçu encore une plus large application, qui consiste à le donner à tout produit végétal, coulant ou liquide, essentiellement composé d'essence et de résine, sans acide benzoïque ou cinnamique, telles que les résines liquides des *copahifera*, *balsamodendron*, *hedwigia*, *calophyllum*, etc. Il ne sera question pour le moment que des térébenthines produites par les conifères, les autres devant être décrites suivant l'ordre des familles des arbres qui les fournissent.

Térébenthine du Mélèze.

Cette résine était connue des anciens qui la tiraient des mêmes contrées que nous ; car Dioscorides nous dit : « On apporte de la Gaule subalpine (la Savoie) une résine que les habitants nomment *larice*, c'est-à-dire tirée du *larix* ; » mais il ne nous en apprend pas davantage. Pline la définit assez bien en disant : « La résine du *larix* est abondante ; elle a la couleur du miel, est plus tenace et ne se durcit jamais ; » mais il connaissait bien peu l'arbre, puisqu'il le suppose toujours vert, comme les pins et les sapins.

Galien loue beaucoup la résine du mélèze et l'assimile presque à la térébenthine. « Parmi les résines, nous dit-il, il y en a deux très douces : la première est nommée *térébenthine*, la seconde *larice*. »

Et ailleurs : « Quant à nous qui savons que la meilleure de toutes les résines est la térébenthine, nous l'employons pour la confection des médicaments ; et cependant, si nous n'avons que de la *larice*, qui empêchera que nous ne nous en servions, puisqu'elle est presque semblable à l'autre ? etc. »

On peut dire que c'est Galien qui a fait la réputation de la résine du mélèze, et qui a été cause aussi (de la confusion qui a si longtemps existé entre les différents produits qui portent aujourd'hui le nom de térébenthine ; d'abord par la disparition presque complète de celle du térébinthe que l'on jugeait à peu près inutile de se procurer ; ensuite par l'idée, qui s'est généralement répandue, que la térébenthine du mélèze devait être la plus belle de celles de l'Europe occidentale, ce qui n'est vrai que pour la térébenthine du sapin ; de telle sorte que presque toujours les commerçants ont pris pour térébenthine du mélèze celle du sapin, et réciproquement.

Dans un mémoire imprimé dans le *Journal de pharmacie*, t. XXV,

p. 477, j'ai dit comment j'avais dû un premier échantillon authentique de térébenthine du mélèze à M. Bonjean père, pharmacien à Chambéry. Cette térébenthine, récoltée exprès dans les bois de l'évêque de Maurienne, était épaisse, très consistante, uniformément nébuleuse, d'une odeur toute particulière, tenace, un peu fatigante, plus faible cependant que celle de la térébenthine citronnée du sapin, mais bien moins agréable; plus faible aussi que celle de la térébenthine de Bordeaux et toute différente. Elle offre une saveur très amère, persistante, jointe à une grande âcreté à la gorge.

La térébenthine du mélèze conserve très longtemps sa même consistance, sans former à l'air, et encore moins dans un vase fermé, une pellicule sèche et cassante à sa surface. Lorsqu'on l'expose à l'air, étendue en couche mince sur une feuille de papier, quinze jours après le doigt qu'on y pose y adhère aussitôt et fortement. Sa propriété siccatrice est donc à peu près nulle, ainsi que l'ont dit Pline et Jean Bauhin. Elle ne se solidifie pas non plus sensiblement par l'addition d'un seizième de magnésie. Enfin elle se dissout complètement dans cinq parties d'alcool à 35 degrés.

La térébenthine du mélèze n'est pas rare dans le commerce de Paris, où l'on trouve trois espèces de ce genre bien distinctes :

1° La *térébenthine commune*, ou *térébenthine de Bordeaux*, épaisse, grenue, opaque, d'odeur forte, très usitée chez les marchands de couleurs, mais rejetée de l'officine des pharmaciens ;

2° La *térébenthine au citron*, la plus belle de toutes, liquide, d'une odeur très suave, d'un prix élevé, rarement employée ;

3° La *térébenthine fine ordinaire*, la plus usitée dans les pharmacies, où on la nomme souvent *térébenthine de Strasbourg*, mais venant en réalité *de Suisse*. C'est celle-ci qui est produite par le mélèze. La seule différence qu'elle présente avec l'échantillon de Maurienne, c'est que, étant récoltée en grand, et filtrée ou reposée en grandes masses, elle est plus coulante et transparente, mais jamais liquide et jamais aussi transparente que la belle térébenthine du sapin. Les autres caractères sont tels que ci-dessus.

Le mélèze fournit très peu de térébenthine par les fissures naturelles de l'écorce, ou même en y faisant des entailles avec la hache. Pour l'obtenir, on fait avec une tarière des trous au tronc de l'arbre, en commençant à 1 mètre de terre, et en continuant jusqu'à la hauteur de 3 à 4 mètres. On adapte à chaque trou un canal en bois qui conduit la résine dans une auge, d'où elle est retirée pour être passée au tamis. Lorsqu'un trou ne laisse plus couler de résine, on le bouche avec une cheville, et on le rouvre quinze jours après ; il en donne alors une nouvelle quantité et plus que la première fois. La récolte dure du

mois de mai jusqu'au milieu ou à la fin de septembre ; un mélèze vigoureux fournit ainsi 3 ou 4 kilogrammes de térébenthine par année, et il peut en produire pendant quarante ou cinquante ans ; mais le bois qui en provient n'est plus aussi bon pour les constructions.

La térébenthine du mélèze, distillée avec de l'eau, fournit 15,24 pour 100 d'une essence incolore, très fluide, d'une odeur assez douce, non désagréable, mais qui est rejetée par les peintres, qui s'imaginent que la qualité de l'essence est en raison de la force et de l'âcreté de son odeur. Je parlerai plus loin de ses propriétés optiques.

Térébenthine du Sapin.

Térébenthine au citron, térébenthine d'Alsace, de Strasbourg, de Venise, Bignon. Cette térébenthine est produite par le vrai sapin, reconnaissable à ses feuilles planes, solitaires, disposées sur deux rangs, blanches en dessous, et à ses cônes ovoïdes, dressés vers le ciel, à écailles minces et arrondies, accompagnées de bractées persistantes et piquantes.

Le suc résineux suinte à travers l'écorce et vient former, à sa surface, des utricules qui paraissent deux fois l'an, au printemps et à l'automne. Les habitants des Vosges et des Alpes qui vont la récolter (ce sont ordinairement des gardeurs de troupeaux), crèvent ces utricules en raclant l'écorce avec un cornet de fer-blanc qui reçoit en même temps le suc résineux. Ils vident ce cornet dans une bouteille suspendue à leur côté, et filtrent ensuite la résine dans des entonnoirs faits d'écorce. Cette térébenthine est rare et toujours d'un prix assez élevé ; d'abord parce que les utricules de l'arbre en contiennent si peu que chaque collecteur n'en peut guère ramasser plus de 125 grammes par jour (Bélon, *Sur les conifères*, 1553) ; ensuite parce que les sapins ne commencent à en fournir que lorsqu'ils ont 25 à 27 centimètres de circonférence, et qu'ils cessent d'en donner quand ils ont acquis un mètre de tour. Alors, en effet, l'écorce est trop dure et trop épaisse pour que les utricules puissent se former à sa surface, et on n'en rencontre plus qu'au sommet de l'arbre, où il est dangereux de l'aller chercher.

La térébenthine de sapin est peu colorée, très fluide, quelquefois presque aussi liquide que de l'huile, ce qui justifie le nom d'*olio d'avevo* (huile de sapin) que le peuple lui donne en Italie. C'est elle aussi qui a presque toujours été vendue sous le nom de *térébenthine de Venise* (Bélon). Elle est trouble et blanchâtre lorsqu'elle vient d'être récoltée, quoique le suc résineux soit parfaitement transparent dans les utricules de l'arbre ; mais il est facile de concevoir que l'humidité des parties déchirées se mêle à la résine et lui donne de l'opacité. Par la

filtration au soleil, ou par un long repos, l'humidité se sépare ou disparaît, et la résine forme alors un liquide transparent et à peine coloré. Son odeur est des plus suaves, analogue à celle du citron ; la saveur en est médiocrement âcre et médiocrement amère. Elle est assez promptement siccative à l'air pour qu'une couche mince, étendue sur un papier, soit complètement sèche et non collante après quarante-huit heures. Elle forme une pellicule dure et cassante à sa surface, pour peu que les vases qui la contiennent ne soient pas hermétiquement fermés ; elle acquiert en même temps une coloration en jaune, qui augmente avec le temps ; elle se solidifie avec un seizième de magnésie calcinée. Enfin elle est imparfaitement soluble dans l'alcool.

Ce dernier caractère, indépendamment de tous les autres, peut servir à distinguer la térébenthine du sapin de celle du mélèze : ainsi prenez de la térébenthine du mélèze, même très nébuleuse, elle formera un soluté transparent avec l'alcool rectifié ; prenez, au contraire, de la térébenthine de sapin, bien transparente, son soluté alcoolique sera trouble et laiteux, et déposera une résine grenue insoluble.

Cette dernière térébenthine a été le sujet d'un beau travail chimique par M. Amédée Caillot, que je vais faire connaître avant de passer outre. Ce médecin ayant distillé de la térébenthine de Strasbourg avec de l'eau, en a d'abord retiré l'huile volatile dans la proportion de 0,335. La résine cuite est restée dans la cucurbitte avec l'excédant de l'eau qui avait acquis de l'amertume et la propriété de rougir le tournesol. Cet acide, saturé par les bases alcalines et autres, a offert tous les caractères de l'acide succinique. Déjà, avant M. Caillot, M. Sangiorgio, chimiste italien, et MM. Lecanu et Serbat, avaient démontré la présence de l'acide succinique dans le produit de la distillation à feu nu de la térébenthine ; mais on pouvait le supposer produit par l'action du feu, tandis que l'expérience de M. Caillot montre qu'il y existe tout formé.

La résine restant dans l'alambic, qui n'était autre que la *térébenthine cuite* des pharmacies, a été traitée par l'alcool froid qui a laissé une *résine insoluble*, et a dissous deux autres substances qui ont été séparées par la potasse.

On évapore, en effet, le soluté alcoolique à siccité ; on traite deux fois le résidu par un soluté de carbonate de potasse ; on décante l'excès de dissolution saline, et on délaie le savon résineux dans une grande quantité d'eau. Le savon se dissout, tandis qu'il reste une résine insoluble, non saponifiable, non acide ni alcaline, très fusible, très soluble dans l'alcool et facilement cristallisable. L'auteur a nommé cette substance *abiétine*.

Quant à celle que le carbonate alcalin avait convertie en savon, on la précipite de sa dissolution par un acide, et on obtient une résine très

électronégative, nommée *acide abiétique*, qui rougit le tournesol, est soluble en toutes proportions dans l'alcool, l'éther et le naphthe, et qui peut neutraliser les alcalis. Voici les résultats de cette analyse :

Huile volatile.	33,50
Résine insoluble (sous-résine).	6,20
Abiétine.	10,85
Acide abiétique.	46,39
Extrait aqueux contenant l'acide succinique.	0,85
Perte.	2,21
	400,00

L'essence de térébenthine du sapin pèse 0,863. Elle est très fluide, incolore, d'une odeur très agréable et assez analogue à celle du citron pour qu'elle puisse quelquefois la remplacer (par exemple, pour détacher les étoffes.) La résine qui reste dans l'alambic est jaune, transparente et conserve une odeur très suave, semblable à celle du baume du Canada. Ces deux produits, s'ils n'étaient pas d'un prix assez élevé, seraient bien préférables à l'essence et à la colophane du pin de Bordeaux.

Térébenthine de l'*Abies balsamea*.

Cette térébenthine, plus connue sous le nom de *baume du Canada*, est produite, au Canada, par l'*Abies balsamea*, arbre qui a les plus grands rapports avec notre sapin argenté (page 240). La résine se produit et se récolte de la même manière : ainsi, dans le temps de la sève, on voit paraître sous l'épiderme de l'écorce des utricules pleines d'un suc résineux que l'on extrait en crevant les utricules avec un cornet qui sert à la fois de récipient pour le liquide. On purifie ce produit en le filtrant à travers un tissu.

Le baume du Canada est liquide, presque incolore et nébuleux lorsqu'il est récent ; mais il s'éclaircit par le repos et devient alors complètement transparent. Il possède une odeur très suave qui lui est propre, et une saveur âcre et un peu amère. Exposé en couches minces à l'air, il s'y sèche complètement en quarante-huit heures ; il se dessèche de même dans des bouteilles fermées, mais en vidange, et en prenant une couleur d'un jaune doré de plus en plus foncée. La térébenthine du sapin présente le même caractère de coloration, mais d'une manière beaucoup moins marquée.

Le baume du Canada se solidifie par un seizième de magnésie calcinée, et il est très imparfaitement soluble dans l'alcool. On voit que tous

ses caractères sont semblables à ceux de la térébenthine de sapin ; aussi est-ce celle-ci qu'il faudrait employer pour le premier, s'il venait à nous manquer ; de même que la térébenthine de Chio n'est bien remplacée que par le mastic. Quant à la térébenthine du mélèze, qui ne ressemble à aucune autre, elle ne peut ni les remplacer ni être remplacée par elles.

Le baume du Canada a été vendu anciennement en Angleterre comme *baume de Giléad*, et en a conservé le nom dans le commerce. Le vrai baume de Giléad, dit aussi *baume de Judée* et *baume de la Mecque*, est une térébenthine liquide et d'une odeur toute différente, quoique très agréable également, produite par le *balsamodendron opobalsamum*, de la famille des burséracées.

Poix des Vosges.

Poix de Bourgogne, poix jaune, poix blanche. Cette substance est une térébenthine demi-solide, obtenue par des incisions faites au tronc de la *pesse*, ou *faux sapin*, ou *epicia*, *abies excelsa* de Lamarck, *pinus abies* de Linné (1). Cet arbre diffère autant du sapin par le siège et la nature de son suc résineux que par ses caractères botaniques, qui ont été indiqués précédemment (p. 240). Il ne présente pas d'utricules résineuses sur l'écorce, et tandis que le sapin, d'après Duhamel, ne produit que très peu de résine par des incisions faites à l'écorce, la résine de l'*epicia* ne peut être obtenue autrement.

Cette résine est incolore d'abord, demi-fluide, trouble, et son odeur offre beaucoup d'analogie avec celle de la térébenthine du sapin ; elle coule le long du tronc, se dessèche à l'air et prend, par parties, une couleur fleur de pêcher ou lie de vin, et acquiert une odeur plus forte qui, sans être désagréable, présente quelque analogie avec celle du castoréum. Le tout, détaché avec une racloire, et fondu avec de l'eau dans une chaudière, donne une poix opaque et d'une *couleur fauve assez foncée*. Cette poix est solide et cassante à froid ; mais elle coule toujours avec le temps, se réunit en une seule masse, et prend la forme des vases qui la contiennent. Elle est très tenace et adhère fortement à la peau ; elle possède une odeur toute particulière, assez forte, *presque balsamique*, et une *saveur douce, parfumée, non amère*. Elle est imparfaitement soluble dans l'alcool, fournit un soluté alcoolique rougeâtre et amer, et laisse un résidu insoluble, analogue à celui de la térébenthine du sapin.

(1) Linné s'est quelquefois trompé dans l'emploi qu'il a fait des noms anciens ou vulgaires des végétaux. Dans le cas présent, il a certainement eu tort de donner au vrai sapin, *abies* des Latins, le nom de *pinus picea*, et à la *pesse* ou *epicia*, le nom de *pinus abies*.

A Bordeaux, à Rouen et dans d'autres villes manufacturières, on fabrique une poix blanche factice qui est substituée, la plupart du temps, à la poix naturelle. Cette substitution peut paraître peu importante à beaucoup de personnes, et cependant si la saveur, l'odeur et la nature propre des médicaments ne sont pas sans influence sur leurs propriétés médicales, il faut reconnaître que la confusion qui s'est établie entre ces deux substances résineuses est loin d'être indifférente.

La poix blanche factice est fabriquée avec du galipot du pin maritime, ou de la résine jaune, et de la térébenthine de Bordeaux ou de l'essence de térébenthine ; le tout fondu et brassé avec de l'eau. Cette poix est presque blanche, ou l'est d'autant plus qu'elle contient plus d'eau interposée. Elle est coulante ; mais elle devient facilement sèche et cassante à sa surface. Elle a une saveur amère très marquée, même non dissoute dans l'alcool ; elle possède l'odeur forte de la térébenthine de Bordeaux ou de son essence ; quelquefois même elle présente une odeur de poix noire ; enfin elle est entièrement soluble dans l'alcool.

Encens de Suède ou de Russie.

Il y a bien des années déjà que mon confrère, M. Béral, m'a remis l'échantillon d'une résine de pin, usitée en Russie pour faire des fumigations aromatiques dans les appartements. Cette résine était en larmes irrégulières, fragiles, rougeâtres à la surface, mais opaques et blanchâtres à l'intérieur ; d'une odeur forte et balsamique, tenant quelque chose du castoréum ; d'une saveur très amère ; elle était contenue dans un cornet fait d'écorce d'épicia. Une princesse russe, résidant à Paris, voulut en vain se procurer chez nous cette résine, à l'usage de laquelle elle était habituée ; ne pouvant y parvenir, elle fut contrainte de la faire venir de Russie.

Cette substance, cependant, était déjà parvenue plusieurs fois en France ; car, une première fois, elle m'avait été donnée comme *résine tacamaque*, et je la décris sous ce nom dans la deuxième édition de l'*Histoire abrégée des drogues simples*. Plus tard, je la retrouvai dans le droguier de l'École de pharmacie, contenue dans la même écorce d'arbre mentionnée ci-dessus ; plus récemment enfin, M. Ramon de la Sagra apporta de l'île de Cuba, parmi un grand nombre d'autres produits, la même résine odorante, produite par un pin de Cuba, dont il n'avait pu déterminer l'espèce. Cette résine était en larmes sphériques assez volumineuses, d'un aspect terne et rougeâtre à l'extérieur, mais blanchâtres, opaques et d'une cassure nette à l'intérieur. Cette cassure rougit à l'air, et alors la résine prend une singulière ressemblance avec certains castoréums à cassure rouge et résineuse. Sa poudre a la couleur

de la brique pilée. Sa solution dans l'alcool paraît complète, à cela près des impuretés qu'elle peut contenir.

Je parle de cette substance à la suite de la poix de l'*abies excelsa*, parce que, suivant Haller, cité par Murray, la résine qui se fait jour spontanément à travers l'écorce de cet arbre, se concrète sous la forme de larmes qui répandent une odeur agréable lorsqu'on les brûle, ce qui lui fait donner le nom d'*encens* (en suédois *gran kada*); parce que cette résine, en se desséchant sur l'arbre, prend en partie, ainsi que nous l'avons vu, la couleur rouge et l'odeur particulière de l'*encens* de Russie; enfin parce que celui-ci se trouve contenu dans une écorce rouge et compacte qui me paraît bien être de l'écorce d'*épicia*, ce qui établit autant de présomptions qu'il est produit lui-même par l'*épicia*. Cependant Murray ajoute que, suivant d'autres personnes, cet *encens* est produit par le pin sauvage, et nous venons de dire qu'en Russie, comme à Cuba, on l'attribue à un pin; il y avait donc une sorte d'égalité, pour la valeur, entre ces deux opinions.

Je cherchais à m'éclairer sur ce sujet lorsque, visitant, au Jardin des Plantes de Paris, des troncs d'arbres abattus, j'en trouvai un couvert d'excroissances d'une résine tout à fait semblable à celle qui fait le sujet de cet article. Ce tronc appartenait à un pin *laricio*, et j'en trouvai un autre, encore sur pied et maladif, qui m'offrit une exsudation résineuse toute semblable. Je crois donc pouvoir dire que la résine balsamique, nommée *encens de Russie*, peut être fournie par plusieurs arbres conifères, et qu'elle l'est certainement par l'*épicia* et le pin *laricio*.

Térébenthine de Bordeaux.

Cette térébenthine découle du *pinus maritima*, qui croît abondamment dans les environs de Bordeaux, et entre cette ville et Bayonne. On commence à exploiter l'arbre à l'âge de trente ou de quarante ans, et on le travaille chaque année depuis le mois de février jusqu'au mois d'octobre, plus ou moins, selon que l'année a été plus ou moins belle. Pour cela on fait une entaille au pied de l'arbre avec une hache dont les angles sont relevés en dehors, afin qu'elle n'entre pas trop avant, et on continue, tous les huit jours de faire une nouvelle plaie au-dessus de la première, jusqu'au milieu de l'automne. Chaque entaille a 8 centimètres de largeur et environ 2 cent., 5 de hauteur, de sorte que lorsqu'on a continué d'en faire du même côté pendant quatre ans, on se trouve arrivé à la hauteur de 2^m,6 à 2^m,9. Alors on entame le tronc par le côté opposé, et on continue ainsi tant qu'il reste de l'écorce saine sur l'arbre; mais comme pendant ce temps les anciennes plaies se

sont cicatrisées, lorsqu'on a fait le tour de l'arbre on recommence sur le bord de ses plaies. De cette manière, quand l'arbre est vigoureux et que l'exploitation est bien conduite, elle peut durer pendant cent ans.

La résine qui découle de ces incisions est reçue dans un creux fait au pied de l'arbre. On vide ce creux tous les mois, et on transporte la résine dans des seaux de liège jusqu'aux réservoirs qui l'attendent. On la nomme alors térébenthine brute, et, dans le pays, *gomme molle*.

On purifie la térébenthine, avant de la livrer au commerce, au moyen de deux procédés. Le premier consiste à la faire fondre dans une grande chaudière et à la passer à travers un filtre de paille ; le second, qui ne peut avoir lieu que pendant l'été, s'exécute en exposant au soleil la térébenthine contenue dans une grande caisse de bois carrée, dont le fond est percé de petits trous. La térébenthine, liquéfiée par la chaleur, coule dans le récipient placé au-dessous, tandis que les impuretés restent dans un vase supérieur. La térébenthine ainsi purifiée, nommée *térébenthine au soleil*, est plus estimée que l'autre, parce qu'elle a moins perdu de son huile essentielle et qu'elle a l'odeur de la térébenthine vierge. Elle est néanmoins inférieure à celle de Strasbourg ; elle est en général colorée, trouble et consistante, d'une odeur désagréable, d'une saveur âcre, amère et nauséuse.

La térébenthine de Bordeaux présente d'ailleurs un ensemble de caractères qui la distingue également des deux térébenthines du mélèze et du sapin.

1° Elle a une consistance *grenue*, et lorsqu'on la conserve dans un vase fermé, elle forme un dépôt résineux, comme cristallin, au-dessus duquel surnage un liquide consistant, transparent, quelquefois peu coloré, d'autres fois d'un jaune foncé.

2° Elle est entièrement soluble dans l'alcool rectifié.

3° Exposée en couches minces à l'air, elle y devient complètement sèche en vingt-quatre heures.

4° Mêlée avec un trente-deuxième de magnésie calcinée, elle forme en peu de jours une masse pilulaire et même cassante, en sorte qu'en ajoutant à du copahu, non solidifiable par la magnésie, un sixième de térébenthine de Bordeaux, on lui donne cette propriété.

La térébenthine suisse ou du mélèze jouit d'une propriété toute contraire ; non-seulement elle ne se solidifie pas par la magnésie, mais, ajoutée à du copahu qui jouit de cette propriété, elle la lui retire.

La térébenthine de Bordeaux contient environ le quart de son poids d'une huile volatile qui est très usitée en France, dans les arts, sous le nom d'*essence de térébenthine*, ou plus simplement d'*essence*. On obtient ce produit en distillant sans eau la térébenthine dans de grands alambics de cuivre, munis d'un serpent. L'essence distille accompa-

gnée d'un peu de phlegme acidulé par les acides acétique et succinique, et la résine reste dans la cucurbité.

Cette essence est incolore, très fluide, d'une odeur forte et d'une saveur chaude, non âcre ni amère. Elle pèse spécifiquement 0,874 à 0,880. Elle se dissout en toutes proportions dans l'alcool anhydre, mais sa solubilité diminue si rapidement avec la force de l'alcool, qu'il faut 10 à 12 parties d'alcool à 85 centièmes pour en dissoudre une d'essence. Cette essence paraît être un mélange de plusieurs corps isomériques, tous composés de $C^{20}H^{76}$, condensés en 4 volumes (1). Elle absorbe une grande quantité de gaz chlorhydrique et se convertit en deux composés, dont l'un solide, blanc et cristallisé, a reçu le nom de *camphre artificiel* ($C^{20}H^{16} + ClH$).

Térébenthine de Boston.

Cette térébenthine vient en Europe par la voie de Boston, dont elle porte le nom ; mais elle est tirée principalement de la Virginie et de la Caroline, où elle est produite par le *pinus palustris*, et sans doute aussi en partie par le *pinus taeda*. Elle est uniformément opaque et blanchâtre, coulante, sans ténacité, d'une odeur forte, analogue à celle de la térébenthine de Bordeaux, et d'une saveur amère. Elle ressemble à un miel coulant, et elle ne se sépare pas, comme la térébenthine de Bordeaux, en deux parties, dont une transparente. Elle fournit par la distillation avec l'eau une essence qui se distingue de toutes les autres par la déviation qu'elle fait éprouver à la lumière polarisée.

M. Biot avait observé anciennement que l'essence de térébenthine du commerce français imprimait aux rayons de lumière polarisée une déviation de 34 degrés vers la gauche, et ayant ensuite examiné diverses térébenthines, il avait trouvé que toutes également déviaient la lumière polarisée vers la gauche, excepté le baume du Canada, qui lui faisait éprouver une déviation à droite. Or, M. Soubeiran ayant extrait l'essence du baume du Canada avec de l'eau et sans eau, cette essence, dans le premier cas, déviait la lumière de — 7°, et dans le second de — 19°. M. Biot en avait conclu que, dans tous les cas, l'essence de térébenthine déviait la lumière polarisée vers la gauche.

Or, la seule essence que l'on trouve en Angleterre étant celle retirée de la térébenthine de la Caroline, M. J. Pereira trouva qu'elle déviait

(1) Cette composition ne diffère de celle de l'essence de citrons que par une condensation double, car l'essence de citron égale $C^{10}H^8$ condensés en quatre volumes. On pourrait se demander, d'après cela, si l'essence de sapin, qui offre une si grande analogie d'odeur avec celle de citron, n'en contiendrait pas de toute formée.

assez fortement la lumière polarisée vers la droite ; de là quelques expériences que nous avons faites, M. Bouchardat et moi, dans la vue d'étudier ce même caractère sur plusieurs térébenthines et essences de térébenthine que j'avais à ma disposition. Ces expériences laissent beaucoup à désirer sans doute, par rapport aux térébenthines dont la teinte plus ou moins colorée nuit à l'exactitude du résultat.

<i>Baume du Canada</i> : déviation à droite.	+ 12°
M. Biot a trouvé pour l'essence distillée sans eau.	— 49°
Et pour l'essence distillée avec de l'eau.	— 7°
<i>Térébenthine du sapin</i> : déviation à gauche	— 5°
<i>Id.</i>	<i>id.</i> — 7°
Essence distillée avec de l'eau (densité, 0,863).	— 43°,2
<i>Térébenthine du mélèze</i> : la déviation n'a pu être observée.	
Essence distillée avec de l'eau (densité, 0,867).	— 5°
<i>Térébenthine de Bordeaux</i> transparente.	— 6°,8
Essence du commerce non rectifiée (densité, 0,880).	— 33°,4
— rectifiée sans eau (densité, 0,874).	— 37°,7
— rectifiée avec de l'eau (densité, 0,872).	— 36°
— rectific. avec de l'eau, dernier produit (dens. 0,889)	26°
<i>Térébenthine de la Caroline</i> , filtrée.	— 9°
Essence distillée avec de l'eau, du commerce anglais (densité, 0,863)..	+ 22°,5

Cette dernière essence est donc la seule qui dévie vers la droite les rayons de lumière polarisée. Elle est aussi limpide que de l'eau ; elle offre, dans son odeur affaiblie, un cachet indéfinissable, que l'on retrouve dans les vernis anglais, et qui peut servir à les distinguer des vernis français préparés avec l'essence de Bordeaux.

Après les térébenthines viennent d'autres produits résineux tirés des pins ou de la térébenthine elle-même ; tels sont le *barras* ou *galipot*, la *colophane*, la *résine jaune*, la *poix noire* et le *goudron*.

Barras ou *galipot* (anciennement *garipot*). Cette résine est le produit des pins, et surtout, en France, du pin de Bordeaux. On conçoit, en effet, que lorsqu'on cesse chaque année la récolte de la térébenthine, les dernières plaies coulent encore ; mais comme la température n'est plus assez élevée pour faire écouler promptement la résine jusqu'au pied de l'arbre, ou peut-être l'huile volatile qui lui donne de la fluidité ne s'y trouvant plus en aussi grande quantité, elle se dessèche à l'air sur le tronc, et se salit depuis la plaie jusqu'à terre. On récolte cette

résine l'hiver et on la met à part ; c'est le *galipot*. Il est sous la forme de croûtes à demi opaques, solides, sèches, d'un blanc jaunâtre, d'une odeur de térébenthine de pin et d'une saveur amère. Il est entièrement soluble dans l'alcool.

Brai sec, arcanson ou colophone. On nomme ainsi la résine de la térébenthine de Bordeaux privée d'essence ; on en trouve deux sortes dans le commerce : 1° la *colophone de galipot*, obtenue en faisant cuire sur le feu et dans une chaudière découverte le galipot, préalablement fondu et purifié par la filtration (1). Elle est transparente, d'un jaune doré, fragile, mais encore un peu molle et coulante avec le temps. Elle n'est pas complètement privée d'essence, et paraît très odorante lorsqu'on la pulvérise. 2° La *colophone de térébenthine*, qui reste dans la cucurbite de l'alambic, après la distillation à feu nu de la térébenthine. On la soutire par un conduit adapté à la partie inférieure de la cucurbite, et on la fait couler dans une rainure creusée dans le sable. Elle est solide, d'une couleur brune plus ou moins foncée, en raison de la forte chaleur qu'elle a éprouvée ; mais elle est toujours vitreuse et transparente en lame mince. Elle est inodore, très sèche, cassante et friable. Elle est très soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses et volatiles. Le pétrole rectifié la sépare en deux parties, dont l'une se dissout et l'autre pas. Pareillement, en traitant la colophone à froid par de l'alcool à 72 centièmes, on la sépare en deux parties ; l'une insoluble, mais que l'on dissout dans le même alcool bouillant, et qui cristallise par le refroidissement ; on lui donne le nom d'*acide sylvique*.

La portion dissoute par l'alcool froid est précipitée par un sel de cuivre ; on décompose le sel cuivreux par un acide et on en retire une seconde résine acide, non cristallisable, nommée *acide pinique*. Du reste, ces deux acides sont isomériques avec la colophone, et paraissent composés, comme elle, de $C^{20} H^{16} O^2$. C'est-à-dire qu'on peut les considérer comme étant le résultat de l'oxygénation directe de l'essence de térébenthine.

Résine jaune ou poix-résine. Si, au lieu de soutirer simplement le résidu de la distillation de la térébenthine, on le brasse fortement avec de l'eau, on lui fait perdre sa transparence, et on lui communique une couleur jaune sale. Ainsi préparée, cette résine porte les deux noms ci-

(1) Lorsque le galipot, au lieu d'être sec, est encore mou et abondant en huile volatile, on ne le dessèche pas à l'air libre : on le fait cuire dans un alambic avec de l'eau ; l'huile qu'on en retire se nomme *huile de rase*. Elle a une odeur plus parfumée et moins forte que l'essence de térébenthine ; elle est moins estimée des peintres, sans plus de motif sans doute que l'essence de méléze.

dessus. Elle est en masse jaune, opaque et fragile, encore un peu odorante et à cassure vitreuse.

Colophone d'Amérique. Cette résine tient le milieu, pour la couleur, entre les deux sortes de colophones qui proviennent du pin de Bordeaux. Elle est d'un jaune verdâtre et noirâtre vue par réflexion ; mais mise entre l'œil et la lumière, elle paraît vitreuse, transparente et d'un jaune fauve un peu verdâtre. Elle s'arrondit et prend la forme des vases qui la contiennent. Elle se pulvérise entre les doigts en dégageant une odeur aromatique assez agréable. Il est probable qu'elle a été apportée des États-Unis d'Amérique.

Poix noire. La poix noire se prépare sur les lieux mêmes où croissent les pins et sapins, en brûlant les filices de paille qui ont servi à la purification de la térébenthine et du galipot, ainsi que les éclats du tronc qui proviennent des entailles faites aux arbres. Cette combustion s'opère dans un fourneau sans courant d'air, de 2 mètres à 2^m,30 de circonférence et de 2^m,60 à 3^m,30 de hauteur. Ce fourneau étant entièrement rempli des matières ci-dessus indiquées, on y met le feu par le haut : de cette manière, la chaleur fait fondre et couler la résine vers le bas du fourneau, avant que le feu ait pu la décomposer entièrement. Cette résine est conduite par un tuyau dans une cuve à demi pleine d'eau ; là elle se sépare en deux parties : l'une liquide, qu'on nomme *huile de poix (pisselæon)* ; l'autre plus solide, mais qui ne l'est pas assez cependant, et que l'on met bouillir dans une chaudière de fonte jusqu'à ce qu'elle devienne cassante par un refroidissement brusque. On la coule alors dans des moules de terre et elle constitue la poix noire. Elle doit être d'un beau noir, lisse, cassante à froid, mais se ramollissant très facilement par la chaleur des mains, et y adhérant très fortement.

Goudron. Le goudron est un produit du pin, analogue à la poix noire, mais beaucoup plus impur. On le prépare seulement avec le tronc des arbres épuisés. Pour cela, on divise ces troncs en éclats, qu'on laisse sécher pendant un an. On en remplit un four conique creusé en terre, et on les élève au-dessus du sol de manière à en former un cône semblable au premier, et disposé en sens contraire. On recouvre le cône supérieur de gazon, et on y met le feu. La combustion du bois se trouvant ralentie par cette disposition, la résine a le temps de couler, très chargée d'huile et de fumée, vers le bas du fourneau, où elle est reçue dans un canal qui la conduit dans un réservoir extérieur.

C'est là le goudron. Il laisse surnager, de même que la poix, une huile noire que l'on donne en place de *l'huile de cade*. Celle-ci doit être retirée, par la distillation à feu nu, du bois d'une sorte de genévrier nommé *oxicèdre (juniperus oxicedrus L.)*. Quant au goudron,

il est d'une couleur brune, granuleux, demi-liquide, doué d'une odeur forte et pyrogénée. Son principal usage est pour la marine. On l'emploie en pharmacie pour faire l'eau de goudron.

Poix et goudron de houille. Depuis plusieurs années, on substitue très souvent dans le commerce la poix et le goudron qui proviennent des produits distillés de la houille à la véritable poix noire et au goudron des arbres conifères.

En supposant que cette substitution n'ait pas d'inconvénient pour les arts industriels, il n'en est pas de même pour la composition des médicaments, en raison de la nature toute différente des principes qui constituent ces deux ordres de produits. Il n'y a aucune parité à établir, par exemple, pour l'odeur et la couleur, entre l'onguent basilicum préparé avec la vraie poix noire, et celui pour lequel on a employé de la poix de houille. Il n'y a de même aucun rapport de composition ni de propriétés médicales entre la véritable eau de goudron, chargée d'acide acétique, d'esprit de bois, de créosote, de picamare, d'eupione, et d'autres produits particuliers provenant de la décomposition des principes résineux des arbres conifères, et l'eau neutre et fétide préparée avec le goudron de houille. Voici donc les moyens de reconnaître la substitution de ces derniers produits aux premiers.

La poix noire et le goudron véritables sont d'un brun rouge en lame mince, et possèdent une odeur qui, bien que fortement empyreumatique, n'est pas dépouillée d'une odeur aromatique végétale. De plus, l'odeur du goudron est manifestement acide; enfin l'un ou l'autre, bouillis pendant quelques instants dans l'eau, lui communiquent une acidité très manifeste au papier de tournesol. La poix et le goudron de houille ont une couleur noire-verdâtre, vus en lame mince; ils présentent une odeur tout à fait désagréable; bouillis avec de l'eau, ils ne lui communiquent qu'une acidité nulle ou à peine sensible à la teinture de tournesol.

Noir de fumée. Le noir de fumée se prépare en brûlant la térébenthine, le galipot et les autres produits résineux du pin, qui sont de rebut, dans un fourneau dont la cheminée aboutit à une chambre, qui n'a qu'une seule ouverture fermée par un cône de toile. La fumée de ces matières résineuses, qui est très chargée de charbon et d'huile, les abandonne en totalité dans la chambre, où on les ramasse ensuite sous la forme d'une poudre noire très subtile. Le plus beau noir de fumée se prépare à Paris. Il entre dans la composition de l'encre d'imprimerie et sert dans la peinture.

On peut le débarrasser de son huile par l'alcool, et mieux encore par la calcination dans un vase fermé; alors il offre le charbon le plus pur que l'on puisse obtenir.

Résines de Dammar.

Ainsi que nous l'apprend Rumphius (*Herb. amb.*, t. II, p. 170), *Dammar* est un nom malais qui dénote toute résine coulant d'un arbre et s'enflammant au feu; de même que *gutta* ou *gitta* s'applique aux sucs aqueux et laiteux, produisant des gommages qui se dissolvent dans l'eau et s'enflamment difficilement. Il ne faut donc pas croire, ainsi que plusieurs personnes l'ont fait, que toutes les résines qui peuvent arriver de la Malaisie, sous le nom de *dammar*, soient de même nature, ou qu'elles doivent être produites par un arbre conifère du genre *dammará*; loin de là, je pense avoir démontré (1) que la plus abondante de ces résines, celle qui est plus spécialement connue sous le nom de *dammar*, est produite par un arbre que l'on a cru appartenir à la famille des anacées (*Unona selanica* DC.), mais qui appartient plutôt à celle des juglandées. Plusieurs autres résines, cependant, non moins importantes, sont véritablement extraites des *dammará*; telles sont les suivantes :

DAMMAR PUTI, OU DAMMAR BATU. Cette résine est produite par le *dammará alba*, Rumph. (*dammará orientalis*, Don.), arbre très vaste et très élevé qui croît sur les montagnes d'Amboine et des îles environnantes, et qui se distingue des conifères dont nous avons traité jusqu'ici, par un certain nombre de caractères. D'abord il est dioïque, et les individus mâles, porteurs de petits cônes cylindriques et stériles, paraissent beaucoup moins nombreux que les individus femelles dont les cônes, formés d'écaillés planes et arrondies à l'extrémité, comme ceux du cèdre, ont la forme et la grosseur d'un limon. Les ovules sont solitaires et renversés à la base de chaque écaille, qui finit par se séparer de l'axe; les fruits sont couverts d'un test coriace prolongé en deux ailes membraneuses inégales. Les feuilles sont persistantes, éparses, coriaces, planes, très entières, sans nervures apparentes, longues de 80 à 95 millimètres, larges de 20 millimètres environ, amincies en pointe aux deux extrémités, presque sessiles.

Les deux arbres, mâle et femelle, surtout le dernier, produisent une grande quantité d'une résine transparente, d'abord molle et visqueuse, mais qui acquiert bientôt la dureté de la pierre. De là son nom *dammar batu*, qui veut dire *résine-pierre*. Quant au nom *dammar puti*, qui signifie *résine blanche*, il est dû à ce que cette substance est d'abord incolore comme du cristal, surtout lorsqu'elle pend des arbres, comme des cônes de glace; mais elle contracte à la longue une couleur

(1) Mémoire sur les résines connues sous les noms de *dammar*, de *copal* et d'*animé* (*Revue scientifique*, t. XVI, p. 177).

jaune dorée, en même temps qu'elle perd son odeur. Elle devient alors presque semblable au succin ou à la résine animé dure (copal dur). Tel était le dammar puti rapporté en 1829 par M. Lesson. Mais depuis, cette résine a subi une nouvelle altération : il s'y est formé des fissures qui rendent les morceaux faciles à briser aux endroits où elles se montrent. La résine elle-même est devenue nébuleuse et a pris une apparence cornée; elle exhale à chaud une odeur de résine animé; approchée de la flamme d'une bougie, elle s'enflamme en se boursoufflant, sans couler par gouttes, et en répandant une fumée irritante et acide (Rumphius); humectée d'alcool rectifié, sa surface reste sèche comme celle du succin et ne devient pas collante comme celle de l'animé; traitée en poudre par l'alcool rectifié, elle y laisse un résidu considérable, pulvérulent. Elle est plus soluble dans l'éther, mais elle y laisse toujours cependant un résidu insoluble, mou et sans ténacité. Elle est très peu soluble dans l'essence de térébenthine. Au total, cette résine présente de grands rapports avec le succin.

DAMMAR AUSTRAL. Je nomme ainsi la résine du *dammara australis*, arbre des plus élevés parmi ceux de la Nouvelle-Zélande, où il porte le nom de *kauri* ou *kouri*. Il laisse découler de son tronc une résine nommée *vare* par les indigènes, et *cowdee gum*, ou *hourî résin* par les Anglais. On en trouve facilement des masses de 7 à 8 kilogrammes, tantôt presque blanches et incolores, d'autres fois d'un jaune foncé ou d'une couleur mordorée. Cette résine est plus ou moins couverte d'une croûte opaque et d'apparence terreuse. Immédiatement au-dessous, se trouve une couche transparente, d'autant plus épaisse que la masse a été plus longtemps exposée à l'air. L'intérieur est opaque, et quelquefois d'un blanc de lait. Cette résine est fort difficile à briser, en raison d'un reste de mollesse qu'elle conserve encore. Elle a une cassure éclatante et glacée, et la pointe du couteau y glisse facilement, sans l'entamer. Elle se ramollit un peu sous la dent, et offre un goût de térébenthine très marqué; elle est inodore à l'air libre; mais, pour peu qu'on la frotte ou qu'on la pulvérise, elle offre une odeur forte de térébenthine de Bordeaux, mêlée d'odeur de carvi.

Le dammar austral, traité par l'alcool à 92 centièmes, se gonfle considérablement et forme une masse assez consistante et élastique, qui, épuisée par l'alcool, laisse environ 43 pour 100 de résine insoluble; elle est un peu plus soluble dans l'éther, et à peine soluble dans l'essence de térébenthine. Elle se conduit en cela exactement comme la résine de Courbaril, à laquelle, quelquefois, elle ressemble aussi tellement par son aspect, qu'on a peine à les distinguer.

DAMMAR AROMATIQUE. Je donne également à cette résine le nom de *dammar celèbes*, parce que je ne doute pas que ce ne soit celle que

Rumphius a décrite sous le même nom (1). Elle arrive maintenant en grande quantité dans le commerce. J'en possède deux masses dont l'une a la forme d'un gâteau aplati du poids de 6700 grammes, et l'autre celle d'une stalactite qui pèse 3200 grammes. La surface d'une de ces masses est seulement ternie à l'air ; l'autre est recouverte d'une croûte mince, opaque et d'apparence terreuse ; au-dessous se trouve une couche peu épaisse, transparente, et d'une couleur de miel ; le reste de la masse est d'une teinte uniformément nébuleuse ou laiteuse. Cette résine offre en masse une odeur aromatique agréable, que je compare à celle de l'essence d'orange vieillie et en partie résinifiée. Cette odeur devient très forte par une fracture récente, par le frottement ou la pulvérisation.

Le dammar aromatique a une cassure vitreuse, conchoïde et à arêtes tranchantes, comme l'animé dure ; il est presque aussi difficile à entamer avec le couteau ; il n'est ni âcre, ni amer, et parfume seulement la bouche du goût aromatique qui lui est propre. Pulvérisé et traité par l'alcool à 92°, il paraît d'abord se diviser en deux parties, dont une, insoluble, se dépose au fond, ayant l'aspect d'un mucilage ; mais presque tout finit par se dissoudre. Il contient en réalité, cependant, une résine insoluble qu'on peut précipiter en étendant la dissolution concentrée avec une plus grande quantité d'alcool ; alors, cette résine présente l'apparence glutineuse des résines insolubles de l'animé tendre et du dammar austral ; mais elle en diffère, parce qu'elle se dissout complètement dans l'alcool bouillant ; elle se précipite de nouveau par le refroidissement. La solubilité presque complète du dammar aromatique dans l'alcool, jointe à une dureté et une ténacité presque égales à celles du copal ou animé dure, doivent lui assurer une des premières places parmi les substances qui servent à la fabrication des vernis. Il est complètement soluble dans l'éther, et presque insoluble dans l'essence de térébenthine.

Résine lactée.

J'ai décrit anciennement sous ce nom une résine inconnue qui m'avait été remise par feu Pelletier, et dont voici les singulières propriétés.

Elle est en un morceau d'un volume assez considérable, dont la surface seule a pris une couleur jaune-paille par l'effet de la vétusté ; car l'intérieur est d'un blanc de lait parfait, avec quelques veines translucides. Elle a une cassure conchoïde à arêtes tranchantes, un éclat assez vif et cependant un peu gras, une dureté aussi grande que celle du copal, et une ténacité supérieure ; car elle est fort difficile à rompre.

(1) Voir l'*Herbarium amboinense*, t. II, p. 179, et mon Mémoire sur les résines dammar, p. 191 et 198.

Elle résiste à la dent et y semble un peu élastique; elle a une saveur d'abord acide, puis analogue à celle du riz. Elle ne se fond pas sur un fer chaud, et s'y divise en une poudre grumeleuse qui exhale une odeur analogue à celle de la résine animé, mais piquante et excitant la toux. Elle se fond à la flamme d'une bougie, brûle avec une flamme blanche, et dégage une même odeur aromatique très irritante. Elle est très difficile à pulvériser, et exhale alors une odeur qu'on peut comparer à celle du fruit de cassis; mouillée par l'alcool, sa surface reste sèche comme celles du succin et du dammar puti.

Cette résine, traitée plusieurs fois par l'éther, a laissé 0,64 de parties insolubles qui n'ont plus rien cédé ni à l'alcool ni à l'eau bouillante. Seulement, celle-ci filtrée se troublait un peu par l'oxalate d'ammoniaque.

Ce résidu insoluble est analogue à la résine insoluble du copal. Lorsqu'on le chauffe dans un creuset, il exhale une fumée d'abord aromatique, non désagréable, approchant de celle du bois d'aloès; puis la résine se colore sans se fondre; l'odeur devient forte, fatigante et désagréable, sans avoir le piquant et l'arome particulier des produits pyrogénés du succin. La matière se charbonne, et laisse en dernier résultat un résidu très peu considérable, formé de quelques grains sablonneux et de chaux.

La matière que l'éther avait dissoute pesait 0,39; étant desséchée, elle paraissait inodore; mais, en la traitant par l'alcool, on développait en elle une forte odeur de cassis. L'alcool ne laissait qu'un résidu de 0,044, semblable à la résine insoluble dans l'éther; par l'évaporation, une nouvelle portion de cette matière se précipitait au fond de la capsule, et, après la dessiccation totale, le résidu offrait trois zones assez distinctes: la partie du fond était blanche et opaque, celle du milieu translucide et cristalline, la partie supérieure était transparente et comme fondue. Il est évident que ces trois zones sont dues à l'isolement imparfait de deux principes: l'un insoluble dans l'alcool par lui-même (c'est la résine dont j'ai parlé d'abord), mais soluble à l'aide du second principe, qui est de nature huileuse et très soluble dans l'alcool. Celui-ci est le plus abondant au bord supérieur de la capsule, et le premier est presque pur au fond. Quand, à l'aide d'une térébenthine, d'une huile volatile ou du camphre, on dissout la résine insoluble dans l'alcool, on ne fait qu'y ajouter le principe qui lui manque pour devenir insoluble, et cela nous rapproche de l'opinion émise par Pelletier au sujet des sous-résines de M. Bonastre; c'est que la plupart des résines que nous connaissons ne doivent peut-être leur solubilité dans l'alcool qu'à une semblable combinaison.

Outre les deux principes dont je viens de parler, le produit alcoolique

contenait l'acide libre de la résine, que l'éther en avait totalement séparé; car le résidu insoluble dans l'éther n'en contenait plus du tout. Pour obtenir cet acide, j'ai fait bouillir le produit alcoolique avec de l'eau qui en a acquis la propriété de rougir fortement le tournesol. Le liquide sursaturé d'ammoniaque, et évaporé lentement, a formé un produit blanc affectant une forme aiguillée. Ce produit, traité par l'eau, ne s'y est pas entièrement dissous; la liqueur formait quelques flocons blancs par l'acide chlorhydrique, et un précipité fauve avec le sulfate de fer. Tous ces caractères appartiennent à l'acide benzoïque; mais voici ce qui peut faire douter que c'en soit réellement :

1° La résine a une saveur acide non équivoque qui n'est pas celle de l'acide benzoïque; 2° le résidu blanc que le sel ammoniacal laisse en se dissolvant dans l'eau, peut être, non de l'acide benzoïque, mais un peu de résine que l'eau aurait dissoute d'abord; 3° le précipité formé par l'acide chlorhydrique dans le sel ammoniacal, est loin de répondre à celui formé en pareil cas par le benzoate d'ammoniaque. Il serait alors possible que l'acide contenu dans cette singulière résine fût le succinique. La petite quantité de matière sur laquelle j'ai opéré ne m'a pas permis de décider la question.

Il est fait mention dans le *Journ. de Pharm.*, t. VIII, p. 340, de la résine de l'*Araucaria imbricata*, arbre conifère du Chili, qui est d'un blanc de lait, et qui ne peut se fondre au feu sans se décomposer. Ces caractères conviennent bien à la résine lactée, qui présente également une grande analogie avec les résines des *dammara*. Toutes ensemble paraissent confirmer l'hypothèse que j'ai émise, tome I, p. 130, que le succin doit son origine à des arbres conifères des pays chauds, qui ont vécu autrefois dans les climats que nous habitons aujourd'hui.

FAMILLE DES PIPÉRITÉES.

Petit groupe de plantes que les botanistes ont placé d'abord parmi les monocotylédones et auprès des aroïdées, en raison d'une certaine analogie dans la disposition des fleurs; mais la structure de la tige et la présence de deux cotylédons dans l'embryon, doit les faire admettre dans les dicotylédones, où leur place est naturellement fixée auprès des végétaux à fleurs en chatons, dits *végétaux amentacés*.

Les pipéritées présentent des tiges grêles et sarmenteuses, noueuses et articulées, pourvues de feuilles opposées ou verticillées, quelquefois alternes par avortement, simples, entières, à nervures réticulées. Les fleurs forment des chatons grêles, cylindriques, ordinairement opposés aux feuilles. Ces chatons se composent de fleurs mâles et femelles mé-

langées et souvent entremêlées d'écaïlles. Chaque étamine constitue une fleur mâle et chaque pistil une fleur femelle ; cependant, assez souvent, les étamines, au nombre de 2, 3 ou davantage, se groupent autour des pistils d'une manière régulière, et semblent alors former autant de fleurs hermaphrodites. L'ovaire est libre, à une seule loge, contenant un ovule dressé, et porte à son sommet tantôt un stigmate simple, tantôt trois petits stigmates sous forme de mamelons rapprochés. Le fruit est une baie peu succulente et monosperme. La graine contient un endosperme assez dur, creusé à son sommet d'une petite cavité dans laquelle on trouve, renfermé dans un sac amniotique, un très petit embryon dicotylédoné.

Le principal genre de cette famille, et le seul qui nous intéresse, est le genre *piper*, qui nous fournit les poivres *noir*, *blanc*, *long*, à *queue*, etc.

Poivre noir (fig. 132).

Le poivre noir, *piper nigrum* L., croît spontanément dans les Indes orientales ; mais c'est surtout au Malabar, à Java et à Sumatra qu'il est cultivé avec le plus de succès. Lorsque les habitants de cette dernière île veulent former une plantation de poivre, ils choisissent, dit-on, l'emplacement d'une vieille forêt, où le détrit des végétaux a rendu la terre très propre à la culture. Ils détruisent, par le feu, toutes les plantes qui peuvent encore y exister ; ensuite ils disposent le terrain, et le divisent par des lignes parallèles qui laissent entre elles un espace de 13 à 16 décimètres ; ils plantent sur ces lignes, et de distance en distance, des branches d'un arbre susceptible de prendre racine par ce moyen, et de donner un feuillage destiné à servir d'abri à la jeune plantation. Cela fait, ils plantent deux pieds de poivre auprès de chaque arbrisseau, et les laissent pousser pendant trois

Fig. 132.



ans; alors ils coupent les tiges à un mètre du sol, et les recourbent horizontalement, afin de concentrer la sève. C'est ordinairement à dater de cette époque que le poivrier donne du fruit, et il en donne tous les ans pendant un certain nombre d'années. La récolte dure longtemps, car le fruit mettant quatre ou cinq mois à mûrir, et n'arrivant que successivement à maturité, on le cueille au fur et à mesure qu'il y arrive, et même un peu auparavant, afin de ne pas le laisser tomber spontanément. On le fait sécher étendu sur des toiles, ou sur un sol bien sec; on le monde des impuretés qu'il contient, et on nous l'envoie.

Le poivre noir, tel que nous l'avons, est sphérique et de la grosseur de la vesce; il est recouvert d'une écorce brune, très ridée, due à la partie succulente de la baie desséchée. On peut facilement retirer cette écorce en la faisant ramollir dans l'eau, et alors on trouve dessous un grain blanchâtre, assez dur, sphérique et uni, recouvert encore d'une pellicule mince qui y adhère fortement, et formé d'une matière qui est comme cornée à la circonférence, farineuse et amylacée au centre. La saveur de ce grain, ainsi que celle de son écorce, est âcre, brûlante et aromatique.

Le poivre fournit, à la distillation, une essence fluide, presque incolore, plus légère que l'eau, et d'une odeur analogue à la sienne propre. Cette essence est composée de $C^{10}H^8$, pour 4 volumes, comme l'essence de citrons.

Le poivre noir a été analysé par Pelletier, qui en a retiré, entre autres principes: une matière cristallisable nommée *pipérine*, qui est azotée, non alcaline, insipide, inodore, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool (formule $C^{34}H^{10}AzO^6$); une huile concrète très âcre, une huile volatile mentionnée ci-dessus, une matière gommeuse, un principe extractif, de l'amidon, etc. (*Ann. de Chim. et de Phys.*, t. XVI, p. 337; *Pharmacopée raisonnée*, p. 704).

Le poivre noir est généralement usité comme épice dans les cuisines et sur les tables, quoiqu'on préfère le poivre blanc pour ce dernier usage. Mais le poivre noir doit l'emporter pour l'usage médical, comme étant le plus actif.

Poivre blanc.

Le poivre blanc vient des mêmes lieux et est produit par la même plante que le poivre noir. Pour l'obtenir, on laisse davantage mûrir le fruit, et on le soumet à une assez longue macération dans l'eau avant de le faire sécher; au moyen de cela, la partie charnue de la baie,

qui eût formé la première enveloppe du poivre, s'en détache par la dessiccation et par le frottement entre les mains (1).

Le poivre blanc est sphérique, blanchâtre et uni; d'un côté il est marqué d'une petite pointe, et de l'autre d'une cicatrice ronde qui, détruisant souvent la continuité de l'enveloppe, laisse voir à nu la substance cornée de la semence; cette substance, de même que dans le poivre noir, est cornée à l'extérieur, farineuse, et souvent creuse au centre.

Poivre à queue ou Cubèbe (fig. 133).

C'est le fruit desséché du *piper cubeba* L. (*cubeba officinarum*, Miquel); il offre dans sa structure quelques différences avec le poivre noir.

D'abord le poivre à queue est plus gros, et il est muni d'un faux pédicelle (rétrécissement inférieur du fruit) qui y tient par de fortes nervures. La partie corticale ridée, qui était la partie charnue du fruit, paraît avoir été moins épaisse et moins succulente que dans le poivre noir. On trouve, immédiatement dessous, une coque ligneuse, dure et sphérique, renfermant une semence isolée de la cavité qui la contient, et encore recouverte d'un épisperme brun. L'intérieur de la semence



Fig. 133.

(1) Telle est l'opinion généralement admise sur l'origine du poivre blanc; cependant il semblerait résulter d'un passage de Garcias *ab horto*, appuyé des figures données par Clusius (*Exot.*, p. 182), que la plante au poivre blanc n'est pas identique avec le poivre noir.

Voici ce que dit Garcias : « Il y a une si petite différence entre la plante qui produit le poivre noir et celle qui donne le poivre blanc, qu'elles sont distinguées par les seuls indigènes. Quant à nous, nous ne les reconnaissons que quand elles portent des fruits, et encore lorsque ceux-ci sont mûrs.

« La plante qui donne le poivre blanc est plus rare et ne croît guère que dans certains lieux du Malabar et de Malacca. »

Clusius donne à l'appui de ce texte une figure comparée des deux poivres noir

est plein, blanchâtre et huileux. La saveur de cette amande est forte, pipéracée, amère et aromatique. La coque a peu de propriétés.

Le poivre cubèbe fournit, par la distillation avec de l'eau, une assez grande quantité d'une huile volatile verdâtre, un peu épaisse, pesant 0,930, et qui présente la même composition relative que les essences de poivre, de citrons, de térébenthine, etc. (C^5H^4) ; mais la condensation des éléments paraît être différente, et son équivalent égale $C^{15}H^{12}$. Cette essence laisse cristalliser, dans quelques circonstances, un stéaroptène qui paraît inodore quand il est privé d'huile volatile. Le cubèbe contient en outre une *résine âcre* que l'on peut obtenir par le moyen de l'alcool, mélangée d'essence et d'une matière cristallisable qui est sans doute de la pipérine.

On emploie le cubèbe en poudre contre les mêmes affections que le baume de copahu. On fait un assez grand usage également de son extrait alcoolique et de l'huile volatile, que quelques personnes, très peu scrupuleuses, préparent avec les cubèbes entiers, afin de se réserver la possibilité de les reverser dans le commerce, épuisés de leurs principes actifs. Les cubèbes, ainsi traités, se reconnaissent à leur couleur noire et à leur défaut d'odeur et de saveur.

Poivre long.

Le poivre long est le fruit non parfaitement mûr et desséché du *piper longum*, L. (*chavica officinarum*, Miq.). Ce fruit, bien différent des autres poivres, est analogue à celui du mûrier ; c'est-à-dire, qu'il est composé d'un grand nombre d'ovaires qui ont appartenu à des fleurs distinctes, mais très serrées, rangées le long d'un axe commun, ovaires qui, en se développant, se sont soudés de manière à ne figurer qu'un seul fruit. Tel que nous l'avons, il a la grosseur d'un chaton de bouleau ; il est sec, dur, pesant, tuberculeux et d'une couleur grise obscure. Chaque tubercule renferme dans une petite loge une semence rouge ou noirâtre, blanche à l'intérieur, d'une saveur encore plus âcre et plus

et blanc parvenus à leur maturité ; de laquelle il résulte que le chaton du poivre blanc est beaucoup plus allongé que celui du noir ; que les grains sont plus gros, beaucoup plus espacés et rangés comme un à un le long du pédoncule commun ; tandis que, dans le poivre noir, l'épi est totalement couvert de grains très-serrés.

Ces deux sortes de fruits existent dans la collection de l'École de pharmacie. Je conclus de ceci que, si le poivre blanc provient aujourd'hui, en très-grande partie, du poivre noir écorcé, cependant il existe une plante qui en a plus spécialement porté le nom et qui le produisait autrefois.

brûlante que celle du poivre ordinaire. Le fruit entier paraît être moins aromatique.

Le poivre long entre dans la composition de la thériaque et du diascordium. Il est formé des mêmes principes que le poivre noir, d'après l'analyse qu'en a faite M. Dulong d'Astafort. (*Journ. de Pharm.*, t. XI, page 52.)

Indépendamment des espèces de poivre qui viennent d'être décrites, beaucoup d'autres sont usitées dans les pays qui les produisent. Je citerai seulement : 1° le POIVRE BETEL, *piper betel*, L., dont les feuilles sont employées, dans toute l'Asie orientale, pour envelopper le mélange de noix d'arec et de chaux qui sert de masticatoire aux habitants de ces contrées; 2° l'AVA, *piper methysticum* de Forster, trouvé par ce naturaliste, compagnon de Cook, dans les îles de la Société, où sa racine sert à la préparation d'une boisson enivrante; 3° le *pariparobo*, *piper umbellatum* L., dont la racine, très usitée au Brésil, a été examinée chimiquement par Henri père. (*Journal de Pharm.*, t. X, p. 165.)

Un assez grand nombre de fruits étrangers à la famille des pipéritées, mais doués d'une qualité âcre et aromatique, et employés comme condiments, ont reçu le nom de *poivre*; tels sont, entre autres :

Le *poivre d'Inde*, ou *poivre de Guinée*, baie rouge du *capsicum annum* (solanées);

Le *poivre de Cayenne*, ou *piment enragé* : *capsicum frutescens*;

Le *poivre de la Jamaïque*, ou *piment de la Jamaïque* : *Myrtus pimenta* (myrtacées);

Le *poivre de Thevet*, ou *piment couronné* : *Myrtus pimentoïdes*;

Les *poivres du Brésil*, ou *pimenta de Sertão*, de *Mato*, etc., fruits des *xylopia frutescens*, *grandiflora*, etc. (anonacées);

Le *poivre d'Éthiopie*, *unona æthiopica* (anonacées);

Le *poivre du Japon*, *zanthoxylon piperitum* (zanthoxylées).

Ces fruits seront décrits à leurs familles respectives.

GRUPE DES AMENTACÉES.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, A.-L. de Jussieu avait formé dans sa méthode, dite *naturelle*, une dernière classe, la *diclinie*, qui renfermait la plupart des végétaux à fleurs unisexuelles. Cette classe comprenait cinq grandes familles : les *euphorbiacées*, les *cucurbitacées*, les *urticées*, les *amentacées* et les *conifères*.

La famille des amentacées, qui doit nous occuper maintenant, et que l'on peut toujours considérer comme un groupe naturel assez rap-

proché des conifères, tire son nom de la disposition de ses fleurs en épis cylindriques et serrés nommés *chatons* (en latin, *amentum*, ou *ulus*). Elle contient en général des végétaux ligneux, à feuilles simples, alternes et stipulées. Les fleurs mâles, disposées en longs chatons, sont formées d'étamines en nombre fixe ou indéterminé, portées tantôt sur un calice d'une seule pièce diversement découpé, tantôt sur une simple écaille. Les fleurs femelles, disposées de même, ou rassemblées par petits paquets sur les rameaux, ou solitaires, sont pourvues d'un calice semblable ou d'une écaille entourant un ovaire simple, surmonté d'un ou de deux styles terminés par plusieurs stigmates. Le fruit est une capsule coriace ou osseuse, tantôt libre, tantôt soudée avec le calice, et contenant une seule semence, quelquefois deux ou trois, dont l'embryon est dénué de périsperme. Aujourd'hui, le groupe des amentacées est divisé en un certain nombre de familles, au milieu desquelles M. Endlicher intercale même celles qui forment les anciennes urticées de Jussieu, que la disposition de leurs fleurs rapproche en effet beaucoup des premières. Tout en convenant de l'opportunité de cette réunion, je pense qu'on peut suivre pour ces familles, auxquelles je joins les juglandées et les monimiacées, un ordre qui permette de ne pas confondre les deux anciens groupes de Jussieu. Voici ces familles, dont je n'examinerai que celles qui fournissent quelque chose à la matière médicale.

Casuarinées.

Myricées.

Bétulacées.

Cupulifères.

Juglandées.

Platanées.

Balsamifluées.

Salicinées.

Lacistémees.

Monimiacées.

Ulmacées.

Celtidées.

Morées.

Artocarpées.

Urticacées.

Cannabinées.

Antidesmées.

FAMILLE DES MYRICÉES.

Les myricées, presque réduites au seul genre *myrica*, comprennent des arbrisseaux à rameaux épars, à feuilles alternes, dentées et incisées, parsemées de glandes résineuses, ainsi que les autres parties. Les fleurs sont très petites, dioïques ou monoïques, disposées en épis allongés, tantôt seulement staminifères ou pistillifères, tantôt pistillifères par le bas et staminifères par le haut. Les fleurs mâles se composent d'un nombre variable d'étamines portées sur un pédicule ramifié, inséré à la base d'une bractée, et muni de deux bractéoles. Les fleurs femelles sont également accompagnées d'une bractée, et formées d'un ovaire

sessile soudé à la base avec 2-6 écailles hypogynes, et terminé par deux stigmates écartés. Le fruit est un drupe sec, très petit, à noyau osseux, contenant une graine dressée et un embryon renversé privé d'albumen, à cotylédons charnus et à radicule supère.

Le genre *myrica* se compose d'une quinzaine d'arbrisseaux aromatiques, dont un, le *myrica gale*, croît naturellement dans les lieux marécageux en France, en Hollande et dans diverses contrées du nord de l'Europe et de l'Amérique. On lui donne vulgairement les noms de *piment royal* et de *myrte bâtard*. Ses feuilles odorantes ont été usitées en infusion théiforme, et ont même, pendant quelque temps, été considérées comme étant le véritable thé chinois; elles ne sont plus usitées. Les fruits sont recouverts d'une exsudation cireuse peu abondante et inusitée; mais on trouve en Amérique deux espèces de *myrica* (*M. cerifera* et *pensylvanica*), dont la première, surtout, fournit une cire abondante qui nous est fournie par le commerce. Les fruits de cet arbuste sont disposés sur les rameaux en paquets très serrés. Ils sont sphériques, moins gros que le poivre noir, et formés d'une coque monosperme ligneuse, très-épaisse, enveloppée d'un brou desséché très mince et jaunâtre. La surface de ce brou est elle-même entièrement recouverte de petits corps noirâtres, arrondis, tout couverts de poils extérieurement, très faciles à détacher du péricarpe, sur lequel restent des points d'insertion visibles. Ces corps noirâtres ont une odeur et un goût de poivre très marqués. Ce sont eux qui produisent la cire qui en exsude de toutes parts et les recouvre d'une couche uniforme, d'un blanc de neige et très brillante, de sorte qu'en définitive les fruits du cirier d'Amérique se présentent sous la forme de petits grains sphériques, à surface toute blanche et tuberculeuse.

En 1840, il est arrivé par la voie du commerce une forte quantité de cire des États-Unis, et je pense qu'elle n'a pas cessé de venir depuis. Cette cire est de deux sortes, *jaunâtre* ou *verte*, et la première est beaucoup plus aromatique que la seconde. Suivant Duhamel, on obtient la cire jaunâtre en versant de l'eau bouillante sur les baies et la faisant écouler dans des baquets, après quelques minutes de contact. On conçoit, en effet, qu'on n'obtienne ainsi que la cire extérieure presque pure; mais comme il en reste après les fruits, on fait bouillir le marc dans l'eau, et c'est alors qu'on obtient la cire verte et peu aromatique.

La cire de *myrica* sert aujourd'hui à falsifier la cire d'abeilles, ce qui n'est pas sans inconvénient pour les usages auxquels celle-ci est destinée; ainsi elle fond à 43 degrés centigrades, au lieu de 63, et elle ne prend pas le même lustre par le frottement. Ces deux défauts disparaissent en partie, lorsqu'on la soumet à une longue ébullition dans

l'eau, ou qu'on l'expose à l'air en couches minces pour la blanchir ; mais elle est toujours fusible à 49 degrés. Elle paraît, du reste, composée de cérine et de myricine, comme la cire d'abeilles. On peut reconnaître le mélange de cire de *myrica* à la cire d'abeilles, à l'odeur, et à ce que la première étant plus fusible, le mélange se ramollit davantage dans les doigts et s'y attache, tandis que la bonne cire d'abeilles se laisse pétrir dans les doigts sans s'y attacher.

FAMILLE DES CUPULIFÈRES.

Arbres ou arbrisseaux très rameux, à feuilles alternes, simples, dentées ou lobées ; stipules caduques ; fleurs monoïques ou dioïques. Fleurs mâles en chatons cylindriques nues ou munies d'une bractée squamiforme ; périgone tantôt squamiforme, indivis ou bifide, tantôt caliciforme à 4 ou 6 divisions ; étamines uniloculaires, pluri-sériées sur le périgone monophylle (charme, noisetier), ou biloculaires et unisériées à l'intérieur du périanthe caliciforme et en nombre égal, double ou triple de ses divisions (chêne, hêtre, châtaignier). Fleurs femelles fasciculées, disposées en épis ou sessiles et en petit nombre, au fond d'un involucre. Involucre foliacé ou cyathiforme, souvent squameux à l'extérieur, persistant ; tantôt s'accroissant et enveloppant le fruit ; d'autres fois l'entourant d'une cupule à sa base. Périanthe soudé avec l'ovaire, à limbe supérieur, court, denticulé, disparaissant ordinairement à maturité. Ovaire infère à plusieurs loges, contenant 2 ovules pendants à l'angle interne de chaque loge, surmonté par autant de stigmates qu'il y a de loges. Fruit (balane) protégé par l'involucre, persistant et souvent accru, devenu uniloculaire par la destruction des cloisons, et ordinairement monosperme par avortement. Graine pendante, souvent accompagnée des ovules avortés ; périsperme nul ; embryon homotrope, dicotylédoné, à radicule supérieure.

Les cupulifères appartiennent principalement aux parties tempérées de l'Europe et de l'Amérique septentrionale, et fournissent à nos forêts cinq genres d'arbres, à savoir : le charme, le noisetier, le hêtre, le châtaignier et différents chênes ; lesquels, réunis à l'aune (*alnus glutinosa*) et au bouleau (*betula alba*) de la petite famille des bétulacées, composent presque entièrement nos forêts.

CHARME, *carpinus betulus* L. Arbre haut de 13 à 16 mètres, dont le tronc acquiert rarement plus de 30 centimètres de diamètre. Les branches forment une tête touffue et irrégulière ; les feuilles sont pétiolées, ovales-pointues, dentées sur tout leur contour, glabres, munies de fortes nervures. Les fruits sont des balanes de la grosseur d'un pois,

formés d'une coque ligneuse (calice) à côtes longitudinales et d'une semence à testa membraneux ; ces balanes sont portés chacun à la base d'une grande bractée foliacée, à 3 lobes ; les bractées forment par leur réunion des épis foliacés et pendants.

Le bois de charme est blanc, très fin, très serré, et acquiert une grande dureté par la dessiccation. On l'emploie pour les ouvrages de charronnage et pour des roues de poulies, des dents de roues de moulins ; des vis de pressoir, des manches d'outil, etc. C'est également un de nos meilleurs bois de chauffage.

NOISETIER ou **COUDRIER**, *corylus avellana* L. Arbrisseau de 5 à 7 mètres de hauteur, dont les fleurs paraissent pendant l'hiver et bien avant les feuilles ; les mâles se font remarquer par leurs longs chatons jaunâtres ; les fleurs femelles, réunies en petit nombre, forment, à d'autres endroits des rameaux, de petits chatons ovoïdes, inférieurement couverts d'écaillés imbriquées, et chacune d'elles est particulièrement entourée d'un involucre à 2 ou 3 folioles très petites, lacérées, persistantes, prenant un grand accroissement pendant la maturation du fruit et l'entourant. Le fruit (balane), réduit ordinairement à une seule semence, est renfermé dans le calice accru et devenu ligneux. La semence est d'un goût fort agréable, et fournit, par l'expression, 60 pour 100 d'une huile grasse (huile de noisettes) très agréable à manger, non siccativ, d'une pesanteur spécifique de 0,9242.

HÊTRE, **FAYARD** ou **FAU**, *fagus sylvatica* L. Cet arbre est un des plus beaux de nos forêts. Il peut s'élever à 20 ou 27 mètres sur un tronc de 2^m,60 à 3^m,25 de circonférence. Son écorce est toujours très unie et blanchâtre ; ses feuilles sont ovales, luisantes, d'un vert clair, à peine dentées sur le bord. Les fleurs mâles forment des chatons arrondis, longuement pédonculés et pendants ; les fleurs femelles sont réunies deux ensemble dans un involucre à 4 lobes et hérissé ; chacune d'elles se compose d'un ovaire infère couronné par les dents du calice et terminé par 3 stigmates. Les fruits sont des balanes cartilagineux, triangulaires, monospermes, renfermés au nombre de deux, comme les fleurs dont ils proviennent, dans l'involucre accru, hérissé de pointes, s'ouvrant supérieurement en 4 lobes.

Le fruit du hêtre porte le nom de *faine*. On le recueille dans les forêts pour en retirer l'huile par expression. Cette huile est d'un jaune clair, inodore, fade, très consistante, d'une pesanteur spécifique de 0,9225. Elle est très usitée dans l'est de la France comme aliment et pour l'éclairage. Le bois de hêtre est blanc, tenace, flexible, et très usité pour faire des meubles, des bois de lit, des brancards, des instruments de labourage, des rames, des pelles, des baquets, des sabots, etc. Employé comme bois de chauffage, il brûle plus vite que le chêne ;

mais il produit une chaleur plus vive ; ses copeaux servent à clarifier le vin ; on les emploie en Allemagne pour favoriser l'acétification de l'alcool.

CHATAIGNIER. Grand arbre de nos forêts qui acquiert quelquefois une grosseur prodigieuse et dont on ne peut fixer la durée. On en connaît un en France, près de Sancerre (Cher), qui a plus de 10 mètres de circonférence, à hauteur d'homme, et auquel on suppose 1000 ans d'âge. L'Etna en nourrit un grand nombre dont quelques uns ont de 12 à 13 mètres de circonférence ; un autre en a 25 mètres ; mais le plus extraordinaire, que j'ai déjà cité (t. I^{er}, p. 5) comme exemple de la grande longévité des végétaux, est celui décrit par Jean Houel, en 1776, qui avait alors 175 pieds de circonférence (56^m,75), et auquel on ne peut pas attribuer moins de 4000 ans d'existence.

Le châtaignier porte des feuilles alternes, oblongues-lancéolées, pétiolées, longues de 13 à 19 centimètres, fermes, luisantes, bordées de grandes dents aiguës. Les fleurs mâles sont disposées en chatons filiformes interrompus, et sont composées d'un périanthe à 5 ou 6 divisions portant de 8 à 15 étamines ; les fleurs femelles naissent à l'aisselle des feuilles ou à la base des chatons mâles. Elles sont renfermées, au nombre de 1 à 3, dans un involucre quadrilobé soudé extérieurement avec de nombreuses bractées linéaires. Elles sont formées d'un périanthe soudé avec l'ovaire, rétréci supérieurement et s'évasant en un limbe à 3-8 divisions portant des étamines avortées, mais quelquefois fertiles ; alors les fleurs sont hermaphrodites. L'ovaire est terminé par 3 à 8 stigmates filiformes, et présente à l'intérieur autant de loges dans chacune desquelles on trouve 1 ou 2 ovules suspendus à l'angle supérieur. Aux fleurs femelles succède un *balanide* formé de l'involucre accru, quadrivalve, tout hérissé extérieurement d'épines piquantes, fasciculées et divergentes. A l'intérieur se trouvent 1, 2 ou 3 *balanes* nommés *châtaignes* ou *marrons*, suivant la variété, composés d'un épicarpe cartilagineux encore surmonté du limbe du calice et des styles, et contenant à l'intérieur une seule semence au sommet de laquelle se trouve un petit paquet formé des ovules avortés. La semence est entièrement formée de l'embryon dont les 2 cotylédons sont très développés, charnus, amylacés et sucrés. La culture les améliore beaucoup. On conserve le nom de *châtaignes* aux fruits qui, ayant été réunis dans le même involucre, sont aplatis d'un côté et convexes de l'autre. On les mange ordinairement cuits dans l'eau, ou on les fait sécher pour les faire servir, pendant toute l'année, à la nourriture des habitants ; c'est ce qui a lieu principalement dans les Cévennes en France, dans les Asturies en Espagne, dans les Apennins en Italie, en Sicile et en Corse.

Il y a une variété de châtaignier cultivé dont les fruits sont ordinairement isolés dans l'involucre et qui sont alors plus gros et arrondis. On les nomme *marrons* et on les mange surtout rôtis ou confits au sucre. Les plus estimés viennent du département de l'Isère et des environs de Luc dans le département du Gard.

CHÊNES. Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples, entières ou, le plus souvent, incisées ou lobées. Les fleurs mâles sont pourvues d'un périanthe à 6-8 divisions et portent de 6 à 10 étamines; elles forment des chatons filiformes, grêles et interrompus, pendants, qui sortent de l'aisselle des feuilles inférieures. Les fleurs femelles, solitaires ou portées en petit nombre sur un pédoncule commun, sont placées dans les aisselles des feuilles supérieures. Chacune d'elles est entourée d'un involucre hémisphérique, soudé extérieurement avec des bractées écailleuses, très petites et imbriquées; le périanthe est soudé avec l'ovaire et terminé par 5 petites dents supères; l'ovaire est à 3 loges contenant 2-ovules suspendus à l'angle interne et supérieur; il est terminé par 4 style très court, divisé en 3 stigmates étalés. Le fruit, nommé *gland* ou *balane*, est entouré par le bas de l'involucre persistant et accru, et se compose d'un péricarpe coriace terminé par les petites dents du calice, et contenant une seule graine privée de périsperme, à cotylédons charnus.

Les chênes appartiennent exclusivement aux zones tempérées; on en connaît environ quatre-vingts espèces, dont une moitié appartient à l'ancien continent et l'autre au nouveau. Deux de ces espèces forment la base de nos forêts. Linné les avait réunies en une seule, sous le nom de *quercus robur*; mais on les a séparés de nouveau. A la première appartient le véritable *chêne rouvre*, *quercus robur* W. (*quercus sessiliflora* Lamk.), qui s'élève à 20 mètres et au delà, sur un tronc de 2 à 4 mètres de circonférence. Ses feuilles sont caduques, pétiolées, ovales-oblongues, sinuées ou bordées de lobes arrondis; les fleurs femelles et les fruits sont sessiles. Son bois est l'un des plus solides et des plus durables parmi ceux de l'Europe; c'est également un des meilleurs pour le chauffage.

La seconde espèce est le *chêne blanc*, ou *gravelin*, *quercus pedunculata* W. (*q. racemosa* Lamk.), dont le tronc est plus droit, plus élevé, et le bois moins noueux et plus facile à travailler; ses feuilles sont presque sessiles, luisantes en dessus, un peu glauques en dessous; ses fleurs femelles sont sessiles, au nombre de 4 à 10, le long d'un pédoncule commun.

L'écorce de chêne varie selon l'âge de l'arbre : lorsqu'il est vieux, elle est épaisse, raboteuse, noire et crevassée au dehors, rougeâtre en dedans; lorsqu'il est jeune, elle est moins rude ou presque lisse, cou-

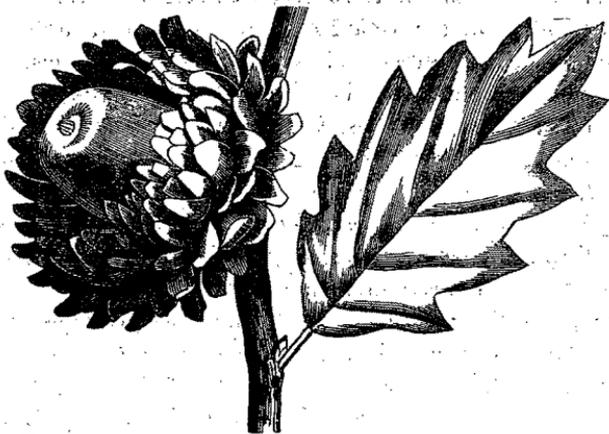
verte d'un épiderme gris bleuâtre diversement dessiné ; d'un rouge pâle, ou presque blanche à l'intérieur. Alors aussi, elle est bien plus riche en principe astringent, et jouit d'une odeur fade particulière, qui est celle que l'on sent dans les tanneries. Cette écorce, séchée et réduite en poudre, prend le nom de *tan*, et sert à tanner les peaux. On l'emploie aussi en médecine comme un puissant astringent.

Les glands renferment une grande proportion de fécule, et sont recherchés comme nourriture par plusieurs animaux, et surtout par les cochons. Leur âpreté les rend impropres à la nourriture de l'homme. Ce n'est pas qu'au moyen de quelques traitements chimiques on ne puisse leur enlever leur principe astringent, et en obtenir une fécule aussi douce que beaucoup d'autres ; mais le prix alors en devient trop élevé, et jamais ces tentatives n'ont eu de résultat suivi.

Quant à l'opinion si généralement répandue que les glands ont servi de nourriture aux hommes dans les temps qui ont précédé leur civilisation, il faut remarquer d'abord que les anciens donnaient le nom de *balanos* ou de *glands* à la plupart des fruits des arbres des forêts, comme le hêtre et le noyer ; ensuite que plusieurs chênes des pays méridionaux ont des glands doux et sucrés qui servent encore aujourd'hui à la nourriture des habitants : tels sont le chêne-liège (*quercus suber*), le chêne-yeuse (*quercus ilex*), et surtout le chêne-ballote (*quercus ballota*).

Les glands ordinaires sont quelquefois prescrits, torréfiés, pour remplacer le café, aux personnes forcées de suspendre l'usage qu'elles en font habituellement. C'est, sans contredit, une des substances qui simule le mieux le café, et il est étonnant que l'emploi n'en soit pas plus répandu.

Fig. 134.



CHÊNE VÉLANI, *quercus agrifolia* L. Cet arbre a le port et la hauteur du chêne rouvre. Ses feuilles sont longues de 80 millimètres, larges

de 55, pétiolées, bordées de grosses dents, dont chacune se termine par une pointe arguë. Ces mêmes feuilles sont vertes en dessus, blanchâtres et cotonneuses en dessous. Les fruits sont très gros, courts, déprimés au sommet, profondément enfoncés dans une énorme cupule dont les écailles sont libres à leur partie supérieure, et étalées ou hérissées (fig. 134). Ce chêne croît en Sicile, dans les îles Grecques et dans l'Anatolie. On fait un commerce assez considérable de ses fruits, ou plutôt de ses cupules qui en forment la partie principale, pour la teinture en noir et le tannage des peaux. On leur donne le nom de *vèlanède*, ou d'*avelanède*, et souvent aussi celui de *gallon du Levant*, *gallon de Turquie*.

CHÊNE-LIÈGE, *quercus suber* L. Les feuilles de cet arbre sont ovales-oblongues, indivises, dentées en scie, cotonneuses en dessous et persistantes. Il croît en Espagne, en Italie et dans nos départements méridionaux. Il se distingue des autres espèces par le développement extraordinaire qui s'opère dans les couches sous-épidermoïdales de son écorce, qui devient très épaisse et fongueuse, et constitue le *liège*. Il commence à en fournir à l'âge de quinze ou seize ans, et il peut en donner de nouvelle tous les six à huit ans, jusqu'à cent cinquante ans, sans périr. Lorsque, par des incisions transversales et longitudinales, on a obtenu le liège en grandes plaques cintrées, on le chauffe et on le charge de poids pour le redresser ; alors on le fait sécher très lentement, afin de lui conserver sa flexibilité. On doit choisir le liège épais, flexible, élastique, d'une porosité fine, d'une couleur rougeâtre, non ligneux dans son intérieur.

En Espagne, on brûle les rognures de liège dans des vases clos, et on en retire un charbon très noir et très léger qui est usité en peinture.

Le liège a été regardé, pendant quelques années, comme un principe immédiat auquel on donnait le nom de *suber* ; mais il est évident qu'une partie d'écorce n'est pas un principe immédiat. Tout ce qu'on peut dire, c'est que la majeure partie du liège est un corps particulier, analogue au ligneux, mais en différant en ce que, traité par l'acide nitrique, il donne naissance à un acide particulier qui a été nommé *acide subérique*.

On doit à M. Chevreul une analyse du liège. Cette substance a d'abord perdu 0,04 d'eau par la dessiccation. Traitée ensuite par l'eau dans le digesteur distillatoire, elle a fourni à la distillation une petite quantité d'*huile volatile* et de l'*acide acétique*. La liqueur restant dans le digesteur a donné un *principe colorant jaune*, un *principe astringent*, une *matière animalisée*, de l'*acide gallique*, un *autre acide*, du *gallate de fer*, de la *chaux*, en tout 0,1425 ; la partie insoluble dans l'eau, traitée par l'alcool, lui a cédé les mêmes principes que ci-dessus, plus

une matière analogue à la cire, mais cristallisable, qui a été nommée *cérine*; une *résine molle* que M. Chevreul croit être une combinaison de cérine avec une autre substance qui l'empêche de cristalliser; *deux autres matières* paraissant encore contenir de la cérine unie à des principes non déterminés : en tout 0,1575. Le liège, épuisé par l'eau et l'alcool, diffère peu du liège naturel : il pesait 0,70 (*Ann. de chim.*, t. XCVI, p. 115). C'est à cette partie, supposée entièrement privée de ses principes solubles, que l'on peut appliquer le nom de *subérine*.

CHÊNE JAUNE OU QUERCITRON, *quercus tinctoria* L.; grande espèce de chêne qui croît dans les forêts de la Pensylvanie. On se sert de son écorce pour tanner les peaux; mais on en exporte aussi une grande quantité en Europe, à cause de sa richesse en un principe colorant jaune que l'on peut substituer à celui de la gaude. Cet arbre paraît se naturaliser au bois de Boulogne, près de Paris, où, en 1818, on en a fait un semis considérable. Ses feuilles sont ovales-oblongues, sinuées, pubescentes en dessous, partagées en lobes anguleux et mucronés.

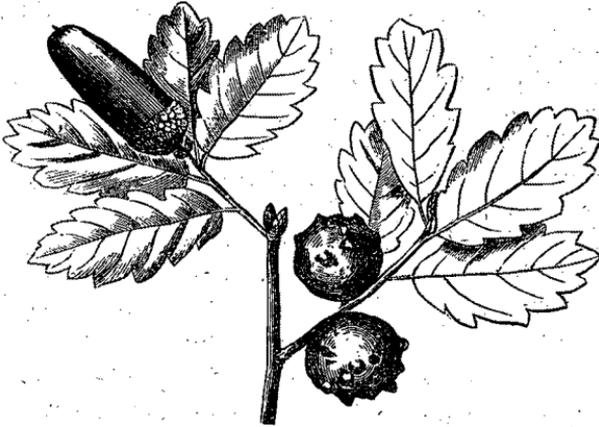
CHÊNE AU KERMÈS, *quercus coccifera* L.; arbrisseau à feuilles ovales, coriaces, persistantes, glabres des deux côtés, bordées de petites dents épineuses. Les chatons mâles sont réunis plusieurs ensemble en petites panicules; les fleurs femelles sont sessiles et en petit nombre le long d'un pédoncule commun. Les glands, qui ne mûrissent que la seconde année, sont à moitié enfoncés dans une cupule hérissée d'écaillés cuspidées, étalées et un peu recourbées. Cet arbrisseau croît dans les lieux arides et pierreux du midi de la France, en Espagne, en Italie et dans le nord de l'Afrique. C'est sur lui que vit le *kermès*, petit insecte hémiptère du genre des cochenilles, et nommé *coccus ilicis*, l'arbre ayant été regardé anciennement comme une espèce d'yeuse et ayant porté le nom d'*ilex coccigera*.

CHÊNE A LA GALLE OU CHÊNE DES TEINTURIERS, *quercus infectoria* Olivier (fig. 135). C'est à Olivier que nous devons la connaissance de cette espèce, qui est répandue dans toute l'Asie Mineure, jusqu'aux frontières de la Perse, et qui nous fournit l'excroissance nommée *noix de galle*, ou *galle du Levant*. C'est un arbrisseau tortueux, haut de 1^m,30 à 1^m,60, à feuilles oblongues, mucronées-dentées, luisantes en dessus, pubescentes en dessous, portées sur des pétioles longs de 13 à 18 millimètres. Les glands sont allongés et sessiles.

Cet arbre sert d'habitation à un insecte hyménoptère et pupivore nommé *cynips gallæ tinctoriæ*, dont la femelle perce les bourgeons à peine formés des jeunes rameaux, à l'aide d'une tarière dont son abdomen est pourvu. Elle dépose un œuf dans la blessure, et bientôt le bourgeon, dénaturé par la présence de cet œuf, se développe d'une manière particulière, et forme un corps à peu près sphérique qui ne

retient plus de sa forme primitive que des aspérités dues aux extrémités des écailles soudées. L'œuf, ainsi renfermé, éclôt, et l'insecte passe

Fig. 135.



par les états de larve, de nymphe et d'insecte parfait; alors il perce sa prison et s'envole.

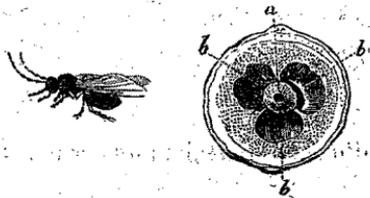
1. La noix de galle nous est apportée surtout de la Syrie et de l'Asie Mineure. La meilleure porte dans le commerce le nom de *galle noire* ou de *galle verte d'Alep*, à cause de sa couleur et parce qu'elle vient des environs d'Alep en Syrie. Elle est grosse comme une noisette ou une aveline, d'une couleur verte noirâtre ou verte jaunâtre, glauque; elle est compacte, très pesante et très astringente; elle doit en partie ces propriétés au soin qu'on a eu de la récolter avant la sortie de l'insecte; car les galles que l'on oublie sur l'arbre, et qu'on ne cueille qu'après, sont blanchâtres, légères, peu astringentes, et se reconnaissent d'ailleurs au trou rond dont elles ont été percées par l'insecte. Elles forment, sous le nom de *galle blanche*, une sorte du commerce bien moins estimée que la première.

La *galle de Smyrne*, ou de l'Asie Mineure, diffère peu de celle d'Alep; cependant elle est généralement un peu plus grosse, moins foncée en couleur, moins pesante et plus mêlée de galles blanches. Elle est moins estimée pour ceux qui la connaissent; mais, la plupart du temps, elle est vendue comme galle d'Alep aux débitants et au public.

On sait qu'on donne, en général, le nom de *galles* à des excroissances ou tumeurs qui se développent sur toutes les parties des végétaux, par suite de la piqûre d'insectes de différentes familles, mais qui sont principalement des *cynips* de la famille des hyménoptères, et des pucerons (*aphis*) de celle des hémiptères. Il y a peu de végétaux qui ne

présentent de ces dégénérescences de tissu, dont les plus communes ont été observées sur l'orme, les peupliers, le bouleau, les pins et les sapins, l'églantier, le chardon rhomboidal, la sauge, le chamædris, le lierre terrestre, etc. Ce qu'il y a de bien particulier, c'est que, suivant la remarque de Réaumur (t. III, 12^e mémoire, p. 419), l'espèce de l'insecte influe beaucoup sur la forme et la consistance de la galle, quoiqu'on ne voie pas de quelle manière cela puisse avoir lieu. Ainsi, de plusieurs galles formées sur une même feuille par différents insectes, les unes seront constamment ligneuses, les autres spongieuses, et toutes auront des formes différentes et spéciales. J'ai fait à cet égard une observation encore plus singulière : ayant analysé la galle d'Alep, et y

Fig. 136.



chimistes, j'ai désiré connaître le siège de ce principe dans la noix de galle. On sait que cette production présente au centre une petite cavité où a été déposé l'œuf du cynips (fig. 136, lettre a). L'enveloppe immédiate de cette cavité constitue une

petite masse sphérique, un peu spongieuse, d'une couleur fauve ou brunâtre dans sa masse, mais blanche à sa surface; et tout autour de cette petite sphère on trouve une substance plus étendue, compacte, à structure radiée, laquelle paraît formée, à la loupe, de particules brillantes et transparentes. Enfin, tout à fait à l'extérieur, se trouve une enveloppe verte contenant de la chlorophylle et de l'huile volatile.

J'ai fait tremper plusieurs fois de la noix de galle, cassée par morceaux, dans l'eau, pour la priver de ses principes solubles, et je l'ai recouverte d'un soluté d'iode : la seule partie qui ait paru se colorer en bleu foncé est la petite sphère intérieure spongieuse; le tissu rayonné n'a éprouvé aucune coloration. Ayant donc mis à part la petite sphère spongieuse, je l'ai écrasée dans un verre avec un peu d'eau, et ayant examiné la liqueur trouble au microscope, après y avoir ajouté de l'eau saturée d'iode, j'y ai observé une très-grande quantité de granules d'amidon, sphériques, ovales ou triangulaires, d'un bleu très foncé. Les granules l'emportaient de beaucoup en quantité sur les débris du tissu qui les contenaient, de sorte qu'on peut dire que la petite sphère qui entoure immédiatement la larve de l'insecte est principalement composée d'amidon.

Ayant, au contraire, écrasé dans l'eau la matière rayonnée qui entoure la première, je n'ai pu y observer que des flocons informes de tissu déchiré et des particules isolées, très-petites, mais solides, épaisses,

anguleuses, transparentes et incolores, malgré l'addition de l'iode; d'où il suit que la seule partie de la noix de galle qui contienne de l'amidon est la petite sphère centrale où se trouve nichée la larve du cynips.

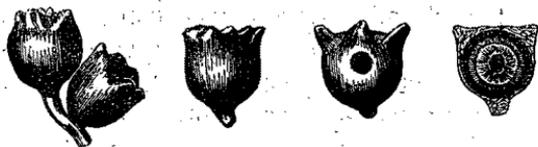
Cette disposition vraiment remarquable semble indiquer un rapport encore inconnu et peu compréhensible entre l'action vitale du chêne à la galle et celle de l'œuf animal qui s'y trouve déposé.

On conçoit, en effet, jusqu'à un certain point, que l'instinct de l'abeille la détermine à remplir ses rayons du miel qui doit nourrir la génération destinée à perpétuer son espèce, et que les femelles des autres insectes déposent généralement leurs œufs à portée des matières qui doivent servir à la nourriture des larves qui en sortiront; mais en vertu de quelle loi l'amidon, qui n'existait pas en quantité appréciable dans le bourgeon du chêne, s'y forme-t-il après l'introduction de l'œuf, et vient-il s'amasser uniquement autour de la larve du cynips, comme dans le double but de la protéger contre l'action du tannin et de lui servir de nourriture? Il y a là une cause occulte qui vaudrait la peine d'être recherchée.

J'ai fait récemment une autre observation du même genre que la précédente. Beaucoup de galles, même parmi celles qui croissent sur le chêne, sont d'une texture lâche et poreuse, ou présentent des conduits qui permettent à l'air de pénétrer jusqu'à l'insecte; mais la galle d'Alep est tellement dure, compacte et privée de toute ouverture extérieure avant la sortie de l'insecte, que je me suis longtemps étonné qu'un être pût y respirer. Or, j'ai découvert dernièrement, dans un grand nombre de galles d'Alep, et principalement autour de la petite masse sphérique amyliacée, des cellules (fig. 136, lettre *b*) qui paraissent formées par l'écartement ou le dédoublement d'écaillés conchoïdes charnues, et qui doivent servir à la respiration de l'insecte. Le bourgeon de chêne, après avoir reçu l'œuf, paraît donc s'organiser de manière à fournir à l'insecte la nourriture et l'air qui lui sont indispensables.

Les chênes produisent un grand nombre d'espèces de galles dont plusieurs se trouvent dans le commerce.

Fig. 137.



2. *Petite galle couronnée d'Alep* (fig. 137). Cette espèce se trouve mêlée à la galle d'Alep et doit provenir de la piqûre des bourgeons terminaux à peine développés, par un cynips. Elle est grosse comme un

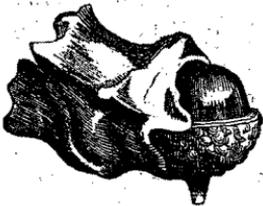
pois, courtement pédiculée par le bas, couronnée supérieurement par un cercle de pointes disposées comme la couronne d'un fruit de myrte ou d'*eugenia*. L'intérieur est formé de quatre couches concentriques rayonnées, dont la plus intérieure seule est amylacée. Au centre se trouve une cavité unique. Cette galle ne peut pas être prise pour une jeune galle commune d'Alep, parce qu'elle est souvent percée d'un trou très large qui indique qu'elle est parvenue à toute sa grosseur.

3. *Galle marmorine*. Cette galle vient du Levant; elle est d'un gris peu foncé, jaunâtre ou rougeâtre, ayant de 10 à 15 millimètres de diamètre. Elle est presque sphérique, seulement un peu allongée en pointe du côté qui forme le pédicule, à peine marquée d'aspérités et cependant à surface rugueuse. Elle a une cassure uniformément rayonnée et d'un jaune prononcé. La couche amylacée est très mince, rayonnée et peu distincte de celle qui l'entoure; la cavité centrale est spacieuse et régulière.

4. *Galle d'Istrie*. Petite galle globuleuse de 9 à 12 millimètres de diamètre, allongée en pointe du côté du pédicule, généralement d'une couleur rougeâtre, privée d'aspérités pointues, mais profondément ridée par la dessiccation. Elle est très souvent percée et vide d'insecte. La cassure en est rougeâtre, rayonnée, assez compacte; la couche amylacée peu distincte; la cavité centrale vaste et régulière. Cette galle est peu estimée.

5. *Gallon de Hongrie ou du Piémont* (fig. 138). C'est une excroissance très irrégulière qui provient de la piqûre faite par un cynips à la cupule du gland de chêne ordinaire, *quercus robur* L., après que l'ovaire a été fécondé. Cette excroissance, qui part le plus souvent du centre même de la cupule, s'élève d'abord sur un pédicule qui n'empêche pas toujours le gland de se développer à côté; mais souvent aussi l'excroissance remplit toute la cupule, déborde par-dessus de tous les côtés et la recouvre à l'extérieur. Cette galle présente, au centre d'une enveloppe ligneuse, une cavité unique prenant de l'air par le sommet, contenant

Fig. 138.



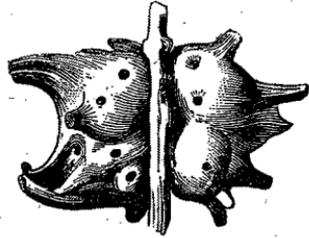
une coque blanche qui a dû servir aux métamorphoses de l'insecte, et renfermant quelquefois le cynips lui-même, pourvu de ses ailes. Il ne faut pas confondre cette excroissance avec la suivante, qui s'y trouve mélangée, mais dont la nature est bien différente.

6. *Galle corniculée* (fig. 139). Je présume que cette galle est celle que Réaumur a figurée planche 44, fig. 5, et qu'il a confondue à tort avec la galle en artichaut (planche 43, fig. 5). Elle est généralement comme assise par le milieu sur une très jeune branche, et comme for-

mée d'un grand nombre de cornes un peu recourbées à l'extrémité. Elle est jaunâtre, ligneuse, légère, creusée à l'intérieur d'un grand nombre de cellules entourées chacune d'une couche de substance rayonnée, s'ouvrant toutes à l'extérieur par un trou particulier et chacune ayant servi de demeure à un insecte.

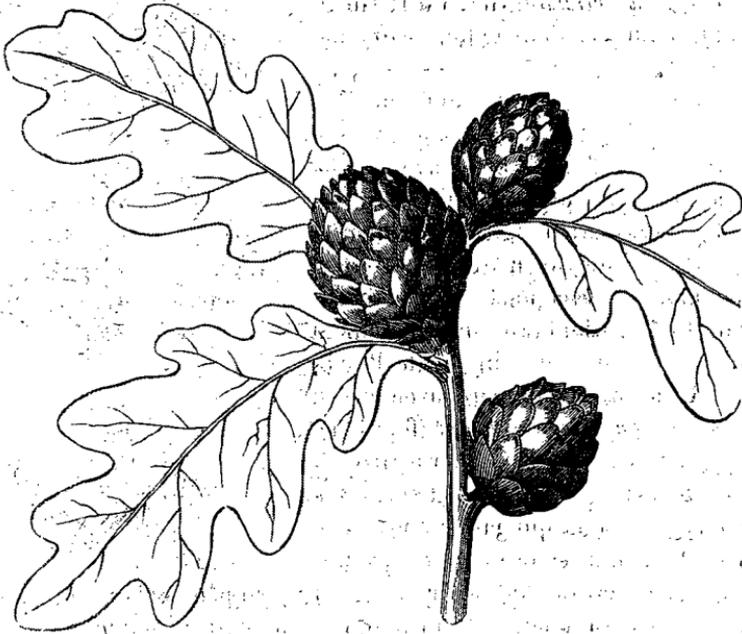
7. *Galle en artichaut* (fig. 140); Réaumur, pl. 43, fig. 5. Cette galle, assez commune sur le chêne rouvre de nos contrées, ressemble à des cônes de houblon. Elle provient du développement anormal de l'involucre de la fleur femelle avant la fécondation. Telle que j'ai pu l'observer, après l'avoir ouverte longitudinalement en deux parties, elle est formée inférieurement d'une sorte de réceptacle ou de thorus ligneux qui provient du développement contre nature de la base même de l'involucre. Réaumur a comparé avec raison cette partie au *cul de l'artichaut* (fig. 141). Ce thorus se relève un peu en forme de coupe sur le bord et présente deux sortes d'appendices. Ceux qui garnissent l'extérieur ne sont autre chose que les écailles de l'involucre, développées et restées libres, un peu épaissies et velues sur leur milieu, amincies et transparentes sur le bord, lequel présente quelquefois la dentelure lobée de la feuille de chêne. Ce développement anormal montre bien que les écailles de l'involucre du chêne ne sont que des bractées ou des feuilles avortées. Quant aux appendices qui se sont développés sur la surface supérieure du thorus, et qui ressemblent à de longues paillettes soyeuses de synanthérées, le germe en existait sans doute à la surface interne de la cupule qui embrassait l'ovaire. L'ovaire manque quelquefois; mais le plus souvent je l'ai trouvé resté stationnaire sur le milieu du thorus et parfaitement intact. Il est indubitable que le développement de cette galle a dû être précédé de la piqûre d'un cynips, et Réaumur dit avoir observé dans le thorus diverses cavités dont chacune servait de logement à une larve, et dans le pistil également une ou plusieurs cavités dont chacune est occupée par un insecte. Je n'ai vu ni les unes ni les autres. Je rappelle d'ailleurs que l'insecte décrit par Réaumur comme produisant cette galle pourrait bien appartenir à la précédente.

Fig. 139.



8. *Galle ronde de l'yeuse, galle de France* (fig. 142). Cette galle se trouve dans le commerce. Elle est parfaitement sphérique, avec un diamètre de 19 à 22 millimètres. Elle est tantôt entièrement unie à sa surface et d'autres fois légèrement inégale et ridée comme une orange. Elle est très légère, d'un gris verdâtre ou un peu rougeâtre. Il est

Fig. 140.

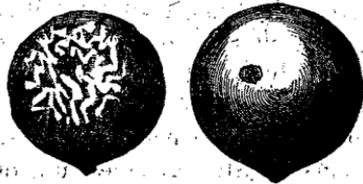


difficile d'en trouver qui ne soit pas percée. Elle offre une cassure rayonnée, uniforme, spongieuse, d'une couleur brunâtre toujours assez foncée, excepté la couche la plus intérieure qui est plus dense et blanche, sans cependant être amyliacée. L'insecte lui-même, que j'ai

Fig. 141.



Fig. 142.

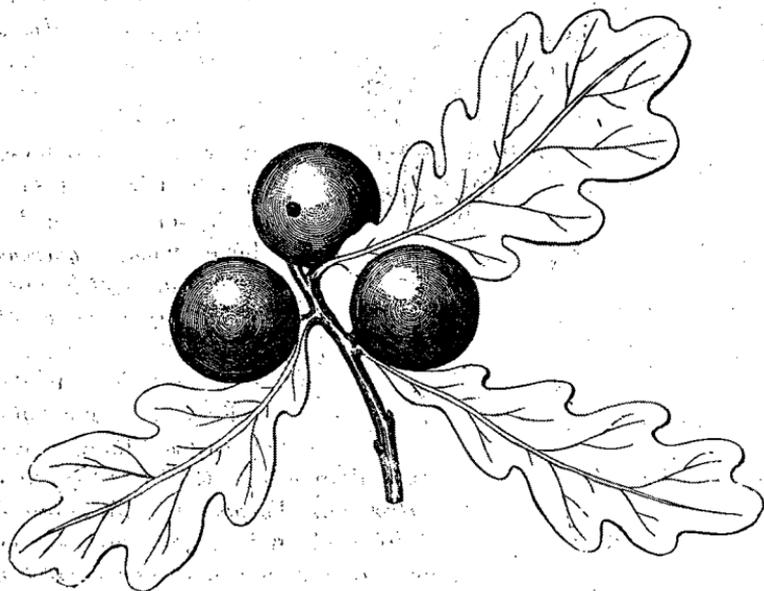


rencontré une fois, est d'un rouge brun. Cette galle vient sur le *quercus ilex*, dans le midi de la France et en Piémont. On la trouve aussi, en

certaine quantité, dans la galle de Smyrne ; mais je ne puis dire si elle est originaire d'Asie, ou si elle y a été mélangée en France. Cette galle a beaucoup de rapport avec la suivante ; je présume que sa seule différence tient à l'espèce de chêne qui l'a portée.

9. *Galle ronde du chêne rouvre* (fig. 143) ; *galle du pétiole de chêne*, Réaumur ; pl. 41, fig. 7. Cette galle croît sur les jeunes rameaux du chêne rouvre, aux environs de Paris, et sur le chêne tauzin (*quercus pyrenaïca*) auprès de Bordeaux. Elle est souvent rapprochée, au nombre de 4 ou 5, à l'extrémité des rameaux. Elle est parfaite-

Fig. 143.



ment sphérique, de 15 à 20 millimètres de diamètre, très unie, d'une couleur rougeâtre, légère et spongieuse. La cavité centrale est tantôt unique et ne loge qu'un insecte, tantôt divisée en 3 ou 4 loges dont chacune contenait un cynips.

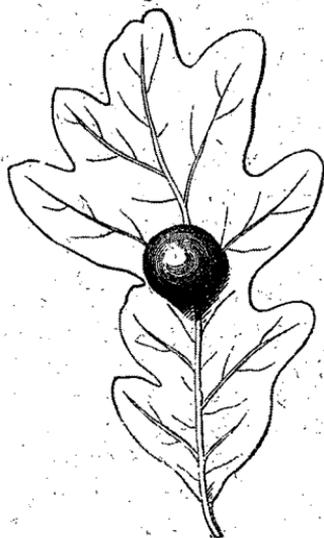
10. *Galle ronde des feuilles de chêne*. On trouve sur les feuilles de nos chênes un grand nombre de galles de diverses natures dont deux, entre autres, qui ont été décrites par Réaumur sous les noms de *galle en cerise* et *galle en grain de groseille* (fig. 144 et 145). Ces deux galles sont de même nature, mais de grosseur bien différente. Elles sont sphériques, lisses, d'un beau rouge et succulentes à l'état récent, et se rident considérablement par la dessiccation. Desséchées, elles sont spongieuses et très légères ; elles ne présentent qu'une cavité

centrale. Elles sont complètement délaissées, ainsi qu'une *galle des chatons mâles*, éparse sur le rachis, que je passe sous silence.

Fig. 144.



Fig. 145.

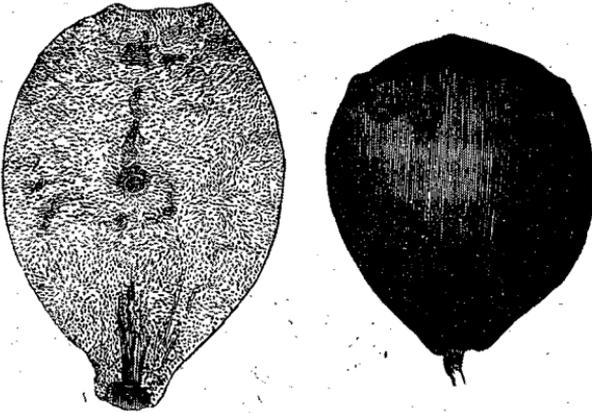
11. *Pomme de chêne.*

Réaumur a décrit sous ce nom une galle terminale, comme didyme et à plusieurs loges, que je n'ai pas été à même d'observer, et qui n'est pas la galle à laquelle on donne généralement le nom de *pomme de chêne*. Celle-ci, la plus volumineuse des galles de chêne, est commune dans les environs de Bordeaux, dans les Landes et dans les Pyrénées, sur le chêne tauzin, *quercus pyrenaïca*. Sous le nom de *oak apple*, elle est également bien connue en Angleterre, où elle croît sur le *quercus pedunculata*. Enfin la figure

donnée par Olivier du *quercus infectoria*, *Voyage*, pl. 15, porte à la fois de la noix de galle ordinaire et une pomme de chêne. Cependant ces galles ne sont pas parfaitement semblables. La pomme de chêne, figurée par Olivier, est complètement sphérique et porte une couronne de pointes vers le milieu de sa hauteur (fig. 146). Les pommes de chêne de Bordeaux sont ou sphériques ou ovoïdes et portent leur couronne vers l'extrémité supérieure (fig. 147). En voici d'ailleurs la description plus détaillée. Cette galle est sphérique ou ovoïde, de la grosseur d'une petite pomme ou d'un petit œuf de poule (35 à 40 millimètres de

largeur sur 35 à 50 millimètres de hauteur). Sa surface est parfaitement unie, sauf, vers la partie supérieure, une couronne de 5 à 6 pointes dont quelques-unes sont doublées, et une petite éminence

Fig. 146.



centrale creuse et à bords repliés en dedans. On peut remarquer, à la base, que le pédoncule est aussi rentré en dedans et est en partie recouvert par la turgescence de l'enveloppe. La disposition et le nombre des pointes supérieures paraît d'ailleurs indiquer que cette galle provient du développement monstrueux de la fleur femelle piquée avant la fécondation ; à l'intérieur, cette galle est d'une texture spongieuse uniforme, et elle devient très légère par la dessiccation. Tout à fait au centre se trouve une coque unique, blanche, ovale, dont j'ai retiré quelquefois l'insecte vivant, peu de temps après avoir reçu

Fig. 147.



cette galle de Bordeaux, d'où elle m'avait été envoyée par M. Magonty. C'est une chose surprenante d'abord de voir sortir du centre d'une

masse solide et parfaitement close, de 18 à 20 millimètres de rayon, un insecte qui, après un moment d'exposition à l'air, commence à remuer les pattes, nettoie ses ailes et tente de s'envoler; mais j'ai reconnu ensuite qu'il existait à partir du pédoncule jusqu'à la coque un étroit conduit aérifère.

J'ai dit plus haut qu'ayant longtemps cherché à comprendre comment l'insecte de la galle du Levant, renfermé au centre d'une masse dure et compacte, pouvait y respirer, j'avais enfin observé dans l'intérieur des cellules pleines d'air qui pouvaient servir à cet usage. Une autre observation qui est commune aux autres galles, c'est que tant que l'insecte y est enfermé, la galle du chêne tauzin offre une couleur rougeâtre et verdâtre, et une surface luisante qui indiquent qu'elle participe à la vie de l'animal; tandis qu'après sa sortie, elle prend une couleur terne et grisâtre et semble mourir.

Nature chimique de la noix de galle. On savait depuis longtemps que la noix de galle contenait en abondance un principe astringent qui a reçu le nom de *tannin* ou d'*acide tannique*, et que Berzélius paraît avoir obtenu le premier à l'état de pureté. On savait également qu'on retirait de la noix de galle, par divers procédés, un autre acide nommé *acide gallique*; mais c'est à M. Pelouze que l'on doit d'avoir fait connaître un procédé (le traitement par déplacement, au moyen de l'éther), qui permet de retirer immédiatement 35 à 40 pour 100 de tannin de la noix de galle. Cependant je puis dire que la composition de cette singulière production naturelle était encore loin d'être connue, non-seulement parce qu'elle contient beaucoup plus de tannin qu'on ne l'annonçait, mais encore parce qu'elle renferme beaucoup d'autres principes dont l'existence y était ou contestée ou méconnue, tels sont de l'acide ellagique, un nouvel acide auquel j'ai donné le nom de *lutéogallique*, de la chlorophylle, une huile volatile semblable à celle des *myrica*, de l'amidon, du sucre et divers autres dont je me borne à donner le tableau, renvoyant pour le reste au mémoire inséré dans la *Revue scientifique* t. XIII, p. 32.

Acide tannique.	65
— gallique	2
— ellagique.	} 2
— lutéo-gallique	
Chlorophylle et huile volatile.	0,7
Matière extractive brune.	2,5
Gomme.	2,5
<i>A reporter.</i>	<hr/> 74,7

<i>Report.</i>	74,7
Amidon	2
Ligneux	10,5
Sucre liquide	}
Albumine	
Sulfate de potasse	
Chlorure de potassium	
Gallate de potasse	
— de chaux	
Oxalate de chaux	}
Phosphate	
Eau	11,5
	<hr/>
	100,0

FAMILLE DES JUGLANDÉES.

Arbres à fleurs monoïques; *fleurs mâles* en longs chatons axillaires, accompagnées d'une bractée écailleuse et composées d'un périanthe découpé en 5 ou 6 lobes inégaux et concaves, et d'étamines nombreuses, insérées sur la nervure médiane du périanthe. *Fleurs femelles* tantôt rassemblées en petit nombre à l'extrémité des rameaux, tantôt disposées en épis lâches; composées d'un involucre et d'un périanthe soudés ensemble et avec l'ovaire, mais chacun à limbe supère et quadriparti. Ovaire infère contenant un seul ovule dressé sur un placentaire central, d'où émanent 4 lames formant des cloisons incomplètes qui rendent l'ovaire quadriloculaire à la base; fruit charnu infère, indéhiscent, à noyau osseux (caryone), contenant une graine sans périsperme, à embryon renversé, pourvu de 2 cotylédons épais, charnus, de forme irrégulière.

Les juglandées se distinguent de toutes les autres familles amentacées par leurs feuilles pinnées qui sembleraient devoir les faire placer beaucoup plus haut dans la série des dicotylédonées. Aussi Jussieu les avait-il annexées aux térébinthacées, place qui leur a été conservée par M. Endlicher. Cependant la disposition de leurs fleurs mâles, qui est exactement celle des cupulifères, et la constitution des fleurs femelles et du fruit qui offre encore de très grands rapports avec les fleurs femelles et les fruits des *myrica* et des *casuarina*, ont déterminé d'autres botanistes à ne pas séparer les juglandées des amentacées. Cette famille se compose des quatre genres *carya*, *juglans*, *pterocarya engelhardtia*, dont le premier appartient exclusivement à l'Amérique septentrionale, et fournit des semences huileuses et comestibles que le

commerce nous offre quelquefois sous le nom de *noix pacanes*. Le genre *juglans* appartient aussi principalement à l'Amérique septentrionale; mais il se recommande surtout par notre noyer commun, que la nature a séparé de ses congénères par un long espace de mers et de terres, en le faisant naître en Perse. Les *engelhardtia* sont propres aux contrées méridionales de l'Inde et aux îles de la Malaisie. Une de leurs espèces fournit au commerce une résine, le *dammar selan*, dont les fabricants de vernis consomment aujourd'hui une énorme quantité.

Noyer commun (fig. 148).



Juglans regia. Grand et bel arbre originaire de Perse, mais cultivé depuis si longtemps en Europe, qu'on ne peut fixer l'époque de son

introduction. Le tronc est lisse et d'une couleur cendrée, dans les jeunes arbres; il se gerce avec l'âge et peut acquérir de 3 à 4 mètres de circonférence. Les feuilles sont amples, ailées avec impaire, d'une odeur forte et agréable; les fleurs mâles sont portées sur de longs chatons simples; les fleurs femelles sont solitaires ou réunies en petit nombre à l'extrémité des rameaux. Le fruit, nommé *noix*, est un caryone globuleux, formé d'un sarcocarpe vert et succulent (*brou*) qui répond à l'involucre de la fleur; d'un endocarpe ligneux, sillonné et à deux valves, qui répond au calice, et d'une semence dont l'amande huileuse est formée de 2 cotylédons très développés, divisés en 4 lobes par le bas, et à surface très inégale figurant les circonvolutions du cerveau.

La noix se sert sur les tables, ou non parfaitement mûre et portant le nom de *cerneau*, ou mûre et récente, ou sèche. On en retire par expression à froid une huile douce, très agréable et utilisée comme aliment. Cette huile étant siccativ est aussi très usitée dans les arts; mais alors on l'exprime à chaud.

On connaissait anciennement en pharmacie une eau distillée aromatique nommée *eau des trois noix*, qui était faite en trois fois et à trois époques différentes, avec les chatons en fleurs, avec les noix nouvellement nouées et avec les noix presque mûres. On emploie encore aujourd'hui les feuilles de noyer et le brou de noix, en décoction ou en extrait, contre l'ictère, la syphilis, les affections scrofuleuses. Ces deux parties végétales paraissent posséder les mêmes propriétés et les mêmes principes, parmi lesquels il faut compter de l'huile volatile, du tannin précipitant en vert les sels de fer (probablement de l'acide cachutique); et un autre principe âcre et amer, et très avide d'oxygène, qui lui communique une couleur noire et une complète insolubilité dans l'eau. C'est à cette matière que le brou de noix doit la propriété de teindre d'une manière presque indélébile les doigts et les tissus.

L'écorce interne du noyer commun passe pour être purgative, âcre et même vésicante; mais ces propriétés sont beaucoup plus marquées dans l'écorce du *juglans cinerea* de l'Amérique septentrionale. Par un contraste assez marqué, ces deux arbres sont remplis d'une sève abondante et sucrée qu'on peut en extraire en perçant le tronc avec une tarière, jusqu'au centre, ainsi qu'on le pratique pour l'érable à sucre: le liquide évaporé fournit du sucre cristallisable; mais cette opération nuisant à la récolte des fruits, il ne paraît pas qu'il y ait de l'avantage à la pratiquer. Enfin, tout le monde connaît l'usage qu'on fait du bois de noyer pour meubles, à cause de son grain fin, de son beau poli et de sa couleur inégalement bistrée.

Dammar selan ou Dammar friable.

Vers l'année 1835, je vis pour la première fois, chez plusieurs commerçants, à Paris, une résine venue de Marseille sous le nom de *copal tendre de Nubie*. Elle était en grosses larmes arrondies ou allongées, vitreuse et transparente à l'intérieur, terne et blanchâtre à sa surface, et ressemblant assez à de très grosse résine sandaraque ; mais elle se distinguait de la sandaraque par sa facile et entière solubilité dans l'éther et dans l'essence.

La grande facilité avec laquelle on put faire avec cette résine des vernis incolores, quoique peu solides, la fit rechercher, et bientôt il en vint des quantités considérables, non plus par la voie de Marseille et d'Égypte, mais par les entrepôts de Hambourg, d'Amsterdam et de Londres, qui la tirent des îles Moluques. En même temps elle prit un nom plus approprié à son origine, car on l'appela *dammar* ou *résine dammar* ; mais on se trompa en la supposant tirée du *dammara alba* de Rumphius, arbre de la famille des conifères, qui produit une résine très dure que j'ai précédemment décrite (page 258). Je prouvai par l'examen attentif de ses propriétés que cette nouvelle résine n'était autre que le *dammar selan* de Rumphius, résine produite en très grande abondance par un arbre gigantesque (50 à 70 mètres de hauteur), qu'il a nommé *dammara selanica* (*Mémoire sur les résines dammar, Revue scientifique*, t. XVI, p. 477) : seulement, dans la description incomplète qu'il a faite de cet arbre, Rumphius l'ayant plusieurs fois comparé aux *cananga* (*anona*), de Candolle le comprit dans la famille des anonacées et dans le genre *unona*, sous le nom d'*unona selanica* ; mais M. Blume pense lui avoir assigné sa véritable place, en le reconnaissant pour une espèce d'*engelhardtia*, genre appartenant à la famille des juglandées. M. Blume suppose même que le *dammara selanica fœmina* de Rumphius, qui produit principalement la résine dammar, ne diffère pas de l'*engelhardtia spicata* (Fl. Javan., t. II, p. 5). Cependant il ajoute que, quant à lui, *il ne lui a pas vu produire de résine*, ce qui tient sans doute, ainsi que le dit Rumphius, à ce que cet arbre n'en fournit que dans un âge très avancé.

Quoi qu'il en soit, le dammar selan se présente quelquefois sous la forme de larmes arrondies ou allongées, de 1 à 2 centimètres d'épaisseur sur 2 à 4 centimètres de longueur (c'est sous cette forme qu'il a paru d'abord, comme étant apporté de Nubie) ; mais on le trouve plus souvent aujourd'hui en larmes plus volumineuses, mamelonnées à leur surface, toujours vitreuses et incolores à l'intérieur, ou en masses irrégulières, anguleuses, d'un aspect gris ou noirâtre, et mélangées d'impuretés qui leur ôtent leur transparence.

Cette résine est inodore à froid, mais elle exhale, par la chaleur, une odeur aromatique très douce et très agréable. Lorsqu'on la renferme dans la main, elle fait entendre des craquements successifs, causés par la rupture des larmes en morceaux. Elle se brise avec la plus grande facilité, et se pulvérise rien qu'en faisant mouvoir deux doigts l'un sur l'autre. Touchée et pressée un peu avec les mains, elle devient poisseuse à sa surface, et les mains conservent pendant longtemps une odeur analogue à celle de l'oliban. Elle se fond dans l'eau bouillante; exposée à la flamme d'une bougie, elle pétille, éclate et lance des particules qui s'enflamment et font l'effet de l'essence exprimée du zeste d'une orange. Ensuite la résine se fond et coule par gouttes liquides.

Le dammar sélan pulvérisé forme, avec l'alcool à 92 centièmes, un liquide blanc comme du lait et qui tarde beaucoup à s'éclaircir. Elle paraît composée de trois résines inégalement solubles dans ce menstrue, à savoir :

Résine soluble dans l'alcool froid, environ.	75
— soluble dans l'alcool bouillant . . .	5
insoluble dans l'alcool bouillant.	21
	101

L'augmentation porte sur la résine soluble qui retient opiniâtrément une petite quantité d'alcool.

La même résine se dissout promptement et presque complètement dans l'éther sulfurique. Elle se dissout facilement et complètement à froid dans l'essence de térébenthine. Nul doute que cette facile solubilité, jointe à la blancheur du produit, ne soit la cause de la grande faveur dont jouit cette résine auprès des fabricants de vernis.

FAMILLES DES PLATANÉES ET DES BALSAMIFLUÉES.

Ces deux familles, très voisines l'une de l'autre, ont été formées pour les seuls genres *platanus* et *liquidambar*. Les platanes sont remarquables par leur tronc élevé et d'un diamètre quelquefois prodigieux, recouvert d'une écorce unie, d'un vert grisâtre, qui se détache annuellement par grandes plaques minces. Leurs feuilles sont alternes, pétiolées, à lobes palmés; les fleurs sont monoïques et disposées à la surface de réceptacles globuleux, portés de 3 à 6 ensemble sur des pédoncules pendants; les fruits sont des askoses coriaces, implantés à la surface du réceptacle accru, et entourés à la base de poils fragiles. Ces arbres, et principalement le platane d'Orient, pour lequel les anciens ont mon-

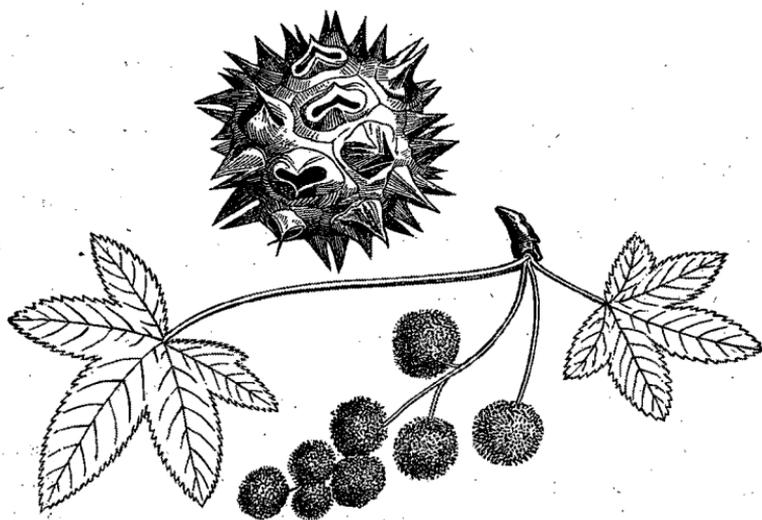
tré une prédilection particulière, servent encore aujourd'hui à l'ornement des parcs d'agrément : leur bois est susceptible de recevoir un beau poli.

Les liquidambars présentent par leurs feuilles et la disposition de leurs fruits la plus grande ressemblance avec les platanes ; mais ils en diffèrent beaucoup par leur suc résineux et balsamique. On en connaît trois espèces, dont l'une, le *liquidambar styraciflua*, produit en Amérique le baume liquidambar ; une seconde, nommée *liquidambar orientale*, paraît fournir le styrax liquide ; la troisième espèce, nommée *liquidambar altingia*, forme, aux îles de la Sonde, un arbre gigantesque, dont le suc balsamique, semblable aux précédents, ne paraît pas venir jusqu'à nous.

Baume liquidambar.

Liquidambar styraciflua (fig. 149). Cet arbre croît dans la Louisiane, dans la Floride et au Mexique, où il porte le nom de *copalme*. Il produit deux baumes assez différents par leurs caractères physiques : l'un

Fig. 149.



est liquide et transparent comme une huile ; l'autre est mou, blanc et opaque, comme la poix de Bourgogne.

Liquidambar liquide, dit *huile de liquidambar*. Ce baume est obtenu par des incisions faites à l'arbre, reçu immédiatement dans des vases qui le soustraient à l'action de l'air, et décanté pour le séparer d'une partie de baume opaque qui se dépose au fond. Il a la consistance d'une huile épaisse ; il est transparent, d'un jaune ambré, d'une

odeur forte, qui est celle du styrax liquide, mais plus agréable; d'une saveur très aromatique et âcre à la gorge. Il contient une assez grande quantité d'acide benzoïque ou cinnamique; car il suffit d'en mettre une goutte sur du papier de tournesol pour le rougir fortement; et son décoctum, saturé par la potasse et concentré, laisse précipiter de cet acide par l'acide chlorhydrique. Il laisse, lorsqu'on le traite par l'alcool bouillant, un résidu blanc, peu considérable, et l'alcool filtré se trouble en refroidissant.

Liquidambar mou ou blanc. Ce baume provient, soit du dépôt opaque formé par le précédent, soit des parties de baume qui ont coulé sur l'arbre et se sont épaissies à l'air. Je suppose que ces deux portions fondues ensemble et passées produiraient exactement le liquidambar mou, tel que nous le voyons. Il ressemble à une térébenthine très épaisse ou à de la poix molle; il est opaque, blanchâtre, d'une odeur moins forte que le précédent, d'une saveur parfumée, douce, mais laissant de l'âcreté dans la gorge. Il contient de l'acide benzoïque qui vient souvent s'effleurir à sa surface; il se solidifie par une longue exposition à l'air, devient presque transparent, mais conserve très peu d'odeur. Il ressemble alors un peu au baume de Tolu, et plusieurs personnes s'en servent pour falsifier ce dernier. Il s'en distingue toujours par son goût de styrax et par une amertume assez marquée qui s'y est développée par l'action de l'air.

Styrax liquide.

Suivant Geoffroy, les anciens Grecs ne connaissaient pas ce baume, qui a d'abord été distingué du storax calamite par les Arabes (1). Il règne encore une assez grande incertitude sur son origine: beaucoup de personnes ont pensé que ce n'était que du storax calamite altéré avec du vin, de l'huile, de la térébenthine et des matières terreuses; d'autres ont écrit qu'il ne différait du storax que parce qu'il a été obtenu par décoction de l'écorce et des jeunes rameaux de l'arbre; enfin d'autres estiment qu'il est produit par un arbre différent.

Pendant quelque temps, la première opinion ne m'a pas paru fondée, parce que je n'avais pas pu réussir, en mélangeant diverses proportions de styrax et de térébenthine, ou d'autres corps résineux, à obtenir un mélange qui eût l'odeur du styrax liquide; mais depuis que j'ai vu le marc encore humide de baume de Tolu, traité par la chaux, prendre, étant abandonné à lui-même, l'odeur forte et tenace du styrax liquide;

(1) Il est probable, cependant, que le styrax liquide est la substance que les Grecs nommaient *στυράκη* (Diosc., lib. 1, cap. 62).

depuis également que j'ai observé, nombre de fois, la même odeur se manifester dans un sirop très fermentescible contenant du baume de Tolu, j'ai compris, à plus forte raison, qu'un mélange humide de storax et d'autres matières pourrait acquérir l'odeur forte du styrax liquide. Cependant je ne crois pas que, en réalité, ce dernier soit du storax altéré, parce qu'il n'y aurait aucun avantage, pour les falsificateurs, à dénaturer une substance aussi chère que le storax pour la vendre un prix très inférieur, sous le nom de styrax liquide; dès lors on peut être certain qu'ils ne le font pas.

La seconde origine n'est pas mieux assurée, parce que l'odeur du styrax liquide est plus forte que celle du storax et sa consistance plus liquide, et que l'effet constant de l'ébullition de l'eau sur un corps composé de résine et d'huile volatile est, au contraire, d'augmenter la consistance et de diminuer l'odeur du composé. Il faut donc admettre que le styrax liquide est produit par un autre arbre que le storax calamite.

Suivant toutes les probabilités, le styrax liquide est tiré d'Arabie, d'Éthiopie et de l'île de Cobras, dans la mer Rouge, ou d'après Petiver, l'arbre qui le produit est nommé *rosa mallos*. Cet arbre paraît être le *liquidambar orientale* des botanistes (1); il diffère peu du *liquidambar styraciflua*, qui donne en Amérique le baume liquidambar. Pour obtenir le styrax liquide, toujours d'après Petiver, on fait bouillir l'écorce de l'arbre, préalablement pilée dans l'eau de mer, et on recueille le baume qui vient nager à la surface. Comme il contient encore beaucoup d'écorce divisée, on le fond de nouveau dans de l'eau de mer et on le passe. On renferme séparément dans des barils le styrax purifié et le résidu de la purification: tous deux sont versés dans le commerce; mais ils sont très souvent altérés par toutes sortes de mélanges, et il est presque impossible d'y trouver le styrax purifié dont parle Petiver.

Le styrax liquide du commerce est de la consistance du miel, d'un gris brunâtre, opaque, d'une odeur forte et fatigante, d'une saveur aromatique non âcre ni désagréable. Conservé longtemps dans un pot, je lui ai vu former, à sa surface, une efflorescence d'acide cinnamique. Il se dissout très imparfaitement dans l'alcool froid; l'alcool bouillant le dissout complètement, sauf les impuretés; la liqueur filtrée se trouble et précipite en se refroidissant (styracine?): par son évaporation spontanée, elle laisse précipiter une résine molle, et forme enfin une cristallisation d'acide cinnamique. Le résidu, qui pèse les 0,16 du tout, est composé de terre et de fragments d'écorce.

(1) Il est bien remarquable que le *liquidambar altingia* porte presque le même nom (*rassa mala*) aux îles de la Sonde.

Mais on conçoit que la proportion de ce résidu doit varier dans le styrax du commerce ; il faut choisir celui qui en laisse le moins, qui contient le moins d'eau, qui a l'odeur balsamique la plus forte, et sans mélange d'aucune autre.

M. Édouard Simon a examiné avec soin la composition du styrax liquide.

20 livres de ce baume, distillées avec 14 livres de carbonate de soude cristallisé et de l'eau, ont fourni 5 onces d'essence nommée *styrole*. Cette essence neutre, limpide, incolore, soluble dans l'alcool et dans l'éther, est composée de :

Carbone	92,46
Hydrogène	7,54

Cette essence, exposée à l'air, en absorbe l'oxigène et se convertit en un corps gélatineux, transparent et visqueux, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, nommé *oxidé styrolique*. La même essence, traitée par l'acide azotique, se convertit en oxide styrolique, acides nitro-benzoïque, cyanhydrique, et en un corps solide, cristallisable, azoté, d'une forte odeur de cannelle, aussi âcre et aussi rubéfiant que l'essence de moutarde. On donne à ce corps le nom de *nitro-styrole*.

Je reviens au résidu de la distillation du styrax liquide avec le carbonate de soude. La liqueur contient du *cinnamate de soude*, dont on peut précipiter l'acide par le moyen de l'acide chlorhydrique. La résine est prise à part, lavée, séchée et traitée par l'alcool bouillant, qui la dissout, sauf les impuretés. On retire les deux tiers de l'alcool par la distillation, et on expose le reste dans un lieu frais : la *styracine* se dépose sous forme de grains cristallins, tandis que la *résine* proprement dite reste en dissolution. On lave le dépôt avec de l'alcool froid, et on le redissout dans l'alcool bouillant pour le faire cristalliser.

La styracine est sous forme d'écailles fines et légères ; elle fond à 50 degrés, est presque insoluble dans l'eau, soluble dans 3 parties d'alcool bouillant, 22 parties d'alcool froid, 3 parties d'éther. Elle a pour formule $C^{24}H^{11}O^2$.

Le styrax liquide entre dans la composition de l'onguent et de l'emplâtre de styrax, et dans l'emplâtre mercuriel de Vigo.

FAMILLE DES SALICINÉES.

Arbres élevés ou arbrisseaux à feuilles alternes, entières ou dentées, accompagnées de stipules écailleuses et caduques, ou foliacées et persistantes ; fleurs dioïques, toutes disposées en chatous, munies chacune

d'une bractée squamiforme, persistante ; périanthe nul ou remplacé par un torus glanduleux, annulaire ou obliquement urcéolé ; fleurs mâles à deux étamines ou davantage, dont les filets sont distincts ou monadelphes, avec un rudiment d'ovaire au centre ; fleurs femelles composées d'un ovaire sessile ou pédicellé, diphyllé, uniloculaire, accompagné à la base d'étamines rudimentaires ; ovules nombreux, ascendants ; 2 styles très courts plus ou moins soudés, terminés chacun par un stigmate bi- ou trilobé ; fruit capsulaire, uniloculaire, à 2 valves séminifères qui se séparent par le sommet et s'enroulent en dehors ; graines dressées, nombreuses, très petites, pourvues d'un funicule très court et épais, s'épanouissant en une touffe laineuse, ascendante, qui enveloppe toute la graine. Embryon dépourvu du périsperme, droit, à radicule infère.

Les salicinées se composent de deux genres d'arbres, les *saules* et les *peupliers*, dont le premier, surtout, très nombreux, très variable de forme et de grandeur, à espèces changeantes et d'une étude très difficile, se trouve répandu dans des lieux humides et marécageux, tempérés ou froids, de l'hémisphère nord des deux continents. Ces arbres poussent avec une grande rapidité, ont un bois blanc, léger, flexible, et une écorce amère qui a été employée pendant longtemps comme un fébrifuge incertain, avant que M. Leroux, pharmacien à Vitry-le-Français, en eût retiré le principe actif qui est la *salicine*. Les principales espèces dont on a retiré ce principe sont :

1. Le **Saule blanc**, *salix alba* L. ; arbre de 10 à 13 mètres, à rameaux rougeâtres ou brunâtres, garnis de feuilles lancéolées, courtement pétiolées, soyeuses et blanchâtres des deux côtés ;

2. L'**Osier jaune**, *salix vitellina* L., dont les rameaux sont d'un jaune plus ou moins foncé, et les feuilles étroites-lancéolées et glabres ;

3. Le **Saule à feuilles d'amandier**, ou **Osier rouge**, *salix amygdalina* ; 8 à 10 mètres de hauteur ; rameaux rougeâtres ou jaunâtres ; feuilles oblongues-lancéolées, glabres et d'un beau vert en dessus, glauques en dessous, bordées de dents très aiguës. Cette espèce et la précédente sont les plus estimées pour tous les usages auxquels on destine l'osier ;

4. **Saule précoce**, *salix præcox* Willd. ; 10 à 13 mètres de hauteur ; rameaux d'un rouge foncé souvent recouverts d'une poussière glauque ; feuilles ovales-lancéolées, dentées, à nervure médiane très prononcée ;

5. L'**Osier blanc**, *salix viminalis* L. ; arbre de 5 à 7 mètres, à rameaux très droits, très effilés, revêtus d'un duvet soyeux dans leur jeunesse ; feuilles linéaires-lancéolées, acuminées, très entières, légè-

rement ondulées, vertes en dessus, soyeuses et blanches en dessous, avec une nervure très saillante ;

6. **Saule hélice**, *salix helix* L. ; 3 à 4 mètres d'élévation ; rameaux très effilés, glabres, luisants, cendrés ou rougeâtres ; feuilles souvent opposées, linéaires-lancéolées, acuminées, glabres, un peu glauques en dessous ;

7. **Osier pourpre**, *salix purpurea* L. ; feuilles opposées ou alternes ; ovales-lancéolées ou lancéolées-linéaires, entières par la partie inférieure, légèrement dentées par le haut, un peu glauques en dessous.

Autres espèces dont on n'a pas retiré de salicine :

8. **Saule fragile**, *salix fragilis* L. ; 10 à 13 mètres de hauteur ; rameaux brunâtres, cassant avec une grande facilité près de leur insertion sur les branches ; feuilles lancéolées, dentées, glabres, pétiolées ;

9. **Saule pleureur**, *salix babylonica* L. La tige de cet arbre, haute de 6 à 8 mètres, se partage en branches étalées, presque horizontales, divisées en longs rameaux grêles et pendants, garnis de feuilles glabres, étroites et lancéolées. Il est originaire d'Asie, d'où il a été apporté assez tard en Europe. La disposition de ses rameaux qui s'inclinent vers la terre comme la chevelure dénouée d'une femme, lui donne un aspect triste et gracieux qui l'a rendu l'emblème de la douleur et du deuil.

10. **Saule Marceau**, ou **Marsault**, *salix capræa* L. ; arbuste de 6 à 8 mètres de hauteur, dont les jeunes rameaux sont brunâtres, pubescents, garni de feuilles assez grandes, ovales-arrondies, glabres en dessus, blanchâtres et cotonneuses en dessous, dentées sur le bord, pointues au sommet, souvent accompagnées de stipules arrondies. Cette espèce de saule, si différente des autres par son feuillage, croît facilement dans toutes sortes de terrains ; on en fait des échalas, des cercles de tonneaux, des fagots pour cuire la chaux, le plâtre, la tuile, etc. Les bestiaux, et surtout les chèvres, recherchent ses feuilles avec avidité, ce qui lui a valu son nom linnéen.

Les **Peupliers** sont beaucoup moins nombreux que les saules, puisqu'on n'en compte guère qu'une trentaine d'espèces. Ils sont, en général, bien plus élevés, et portent des bourgeons entourés d'écailles enduites d'un suc résineux et balsamique ; les feuilles sont alternes, souvent arrondies ou triangulaires, dentées, portées sur de longs pétioles comprimés latéralement au sommet, ce qui donne à la feuille une extrême mobilité et la rend impressionnable au moindre vent. Cet effet est particulièrement sensible dans le *tremble* (*populus tremula*), qui en a pris le nom qu'il porte. Les peupliers se distinguent en outre des saules par leurs bractées découpées, leur torus en godet, prolongé

obliquement en dehors; par leurs étamines plus nombreuses, de 8 à 22; leur ovaire est entouré à la base par le torus; les stigmates sont plus allongés, à 2 ou 3 divisions. Les espèces principales sont le **peuplier noir** (*populus nigra*), qui fournit surtout les bourgeons résineux et balsamiques qui font la base du *liparolé de peuplier* (onguent *populeum*); le **peuplier blanc** (*populus alba*); le **tremble** (*populus tremula*), et le **peuplier d'Italie** (*populus fastigiata*), qui paraît être originaire de l'Orient.

M. Braconnot a constaté la présence de la salicine dans l'écorce de plusieurs espèces de peupliers, et notamment dans celle du tremble; mais elle y est accompagnée d'une autre substance analogue nommée *populine*. (Consulter, pour l'extraction de ces deux principes et pour l'exposé de leurs propriétés, la *Pharmacopée raisonnée*, p. 648, et les traités de chimie.)

FAMILLE DES ULMACÉES.

Grands arbres ou arbustes à feuilles alternes, simples, pétiolées, penninervées, dentées, rudes au toucher, accompagnées de deux stipules caduques; fleurs fasciculées, hermaphrodites ou quelquefois unisexuelles par avortement; périanthe campanulé, à 4, 5 ou 8 divisions; étamines insérées à la base du périanthe, en nombre égal et opposées à ses divisions; ovaire libre formé de 2 feuilles carpellaires à bords rentrés en dedans, et atteignant l'axe, ce qui rend l'ovaire biloculaire (*ulmus*), ou à bords raccourcis (ovaire uniloculaire, *planera*); ovule solitaire dans chaque loge, suspendu à la cloison près du sommet, ou au sommet de la loge unique; 2 styles continus avec les 2 feuilles carpellaires, écartés, stigmatifères sur leur face interne. Le fruit est une samare uniloculaire, ou un askose accompagné à sa base par le périanthe persistant, mais non accru; graine pendante, à test membraneux, à raphé saillant; pas de péricarpe, embryon homotrope, radicule supère.

Écorce d'Orme champêtre.

Ulmus campestris L. Cet arbre croît dans les forêts de l'Europe, où il peut s'élever à 25 ou 27 mètres de hauteur et acquérir, avec le temps, un tronc de 4 à 5 mètres de circonférence. On le cultive aussi pour border les routes et former des allées dans les promenades publiques. Ses fleurs, qui sont rougeâtres et disposées en paquets serrés le long des rameaux, paraissent au mois de mars avant les feuilles, et les fruits sont mûrs un mois après.

L'écorce intérieure de l'orme, ou le liber, a longtemps été vantée contre l'hydropisie ascite et ensuite contre les maladies de la peau. On la trouve dans le commerce, où on lui donne le nom d'*écorce d'orme pyramidal*, divisée en lanières rougeâtres fibreuses, d'un goût pâteux et mucilagineux. La teinture d'iode y indique la présence de l'amidon.

Le bois d'orme est assez dur, rougeâtre et usité surtout pour le charonnage. Celui que l'on nomme *tortillard*, surtout, est employé pour faire des moyeux de roues, des pieds de mortiers, des vis de presses, etc. Ce même arbre est sujet à produire, sur son tronc, des excroissances ligneuses d'un volume considérable, qui, travaillées par les ébénistes forment des meubles d'une grande beauté, à cause des accidents variés et bizarres que leur coupe a mis au jour.

Écorce d'Orme fauve d'Amérique.

Ulmus fulva, Mx. Le liber de cet arbre est tellement mucilagineux qu'on en fait des cataplasmes et des gelées nourrissantes. Les Américains le réduisent en poudre aussi fine que de la farine, et en font sous cette forme un commerce assez considérable. Cette poudre est d'un jaune rosé très pâle, et forme dans la bouche un mucilage analogue à celui de la gomme adraganthe. On l'emploie, sous toutes sortes de formes, dans un grand nombre de maladies inflammatoires.

Il y a un certain nombre d'années, on a annoncé qu'on employait dans les Antilles l'*écorce d'orme* à la clarification du sucre. Depuis, ce moyen a paru peu avantageux; dans tous les cas, ce n'est pas l'écorce d'un arbre du genre *ulmus* qui servait à cet usage, c'était celle du *theobroma guazuma*, L., *guazuma ulmifolia*, DC., lequel appartient à la famille des byttneriacées, et porte le nom d'*orme*, à la Guadeloupe.

FAMILLE DES MORÉES.

Cette famille, qui fait partie de l'ancien ordre des urticées de Jus-sieu, comprend des végétaux de toutes grandeurs, à suc souvent lactescent, à feuilles alternes accompagnées de stipules caduques ou persistantes; à feuilles monoïques ou dioïques. Les fleurs mâles sont très souvent disposées en chatons, et sont composées de 3 ou 4 étamines insérées au fond d'un périanthe à 3 ou 4 divisions; les fleurs femelles sont disposées en chatons, ou rassemblées sur un réceptacle globuleux, ou bien encore sont placées, mélangées aux fleurs mâles, à la surface d'un réceptacle plan, ou contenues dans un réceptacle pyriforme percé au sommet d'une petite ouverture. L'ovaire est uniloculaire, rarement biloculaire, à un seul ovule fertile. Les fruits sont des askoses

ordinairement entourés par le périanthe devenu charnu, et soudés en sorose ou portés sur un réceptacle tantôt étalé, tantôt relevé et fermé en forme de figue. Embryon courbé en crochet, dans un endosperme plus ou moins développé ; racicule supère.

Racine de *Contrayerva* officinal.

Dorstenia brasiliensis, Lam., *caa-apia* de Marcgraff et Pison. Cette plante (fig. 150) croît au Brésil ; elle pousse de sa racine 3 ou 4 feuilles longuement pétiolées, cordées-ovales, obtuses, crénelées ; et une ou

Fig. 150.



plusieurs hampes nues, qui supportent chacune un réceptacle orbiculaire garni de fleurs mâles et femelles mêlées (fig. 151) : les premières ont 2 étamines et les secondes 1 ovaire surmonté de 1 style et de 2 stigmates. Il succède à chacun un fruit monosperme logé dans l'épaisseur du réceptacle qui s'est accru. Cette fructification ne diffère de celle du figuier que parce que, dans celui-ci, le réceptacle commun est globuleux et entièrement fermé, s'il n'est au sommet, tandis que le réceptacle des *dorstenia* est plan et élargi.

La racine du *dorstenia brasiliensis* possède une odeur aromatique, fai-

ble et agréable. Elle est d'une couleur fauve rougeâtre à l'extérieur, blanche à l'intérieur, d'une saveur peu marquée d'abord, mais qui acquiert de l'âcreté par une mastication un peu prolongée. Elle est composée d'un corps ovoïde terminé inférieurement par une queue recourbée qui lui donne à peu près la figure d'un scorpion ; elle est garnie en outre de quelques radicules.

Sur l'autorité de Linné, un grand nombre d'auteurs ont attribué la racine de *contrayerva* au *dorstenia contrayerva*, L. ; à la vérité, la racine de cette espèce, de même que celle de plusieurs autres *dorstenia*, porte aussi le nom de *contrayerva* (1) ; mais la racine officinale vient du Brésil, où elle est produite par le *dorstenia brasiliensis*, qui a seul la racine tubéreuse, allongée et terminée par une forte racicule recourbée, comme on le voit dans notre *contrayerva*.

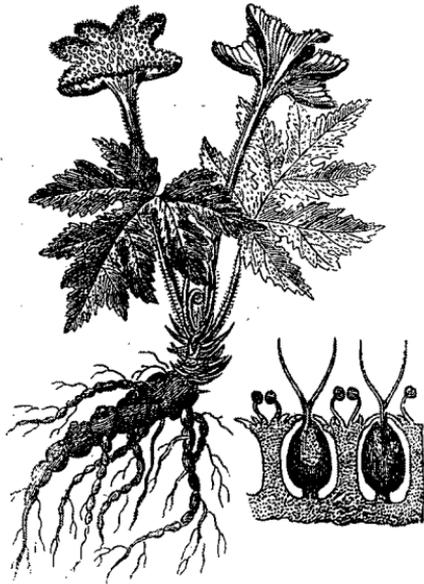
(1) Ce nom, qui est espagnol, veut dire *contre-venin*.

Le *dorstenia contrayerva* (fig. 151) croît au Mexique ; il se distingue du précédent par ses feuilles pinnatifides, assez semblables à celles de la berce, et par son réceptacle à fleurs qui est lui-même comme incisé ou lobé, et à peu près carré. C'est à cette espèce probablement, ou à une

autre voisine (le *D. Houstoni* ou le *D. drakena*) qu'il faut attribuer la racine de Drake, qui a d'abord été rapportée du Pérou par Drake, et ensuite décrite et figurée par Clusius (*Exot.*, lib. iv, cap. 10). En 1834, cette même racine a été apportée de Guatemala, par M. Bazire sous le nom de *contrayerva*. Elle est noirâtre au dehors, blanche en dedans, et porte çà et là des fibres menues, dont les plus grosses, dures et ligneuses, donnent naissance à d'autres nodosités semblables aux premières. Elle est inodore et douée d'une saveur un peu astringente d'abord, qui laisse dans la bouche une acrimonie

légère et suave. Cette racine diffère du *contrayerva* officinal par sa forme noueuse et tout à fait irrégulière, par sa couleur noirâtre au dehors et par son manque d'odeur.

Fig. 151.



Figuier et Figue (fig. 152).

Ficus carica, L. Cet arbre paraît indigène au midi de l'Europe, ou bien, s'il y a été transporté du Levant, il y a si longtemps, que l'époque en est inconnue. Dans toutes ces contrées, il peut s'élever à la hauteur de 8 à 10 mètres, sur un tronc de 1^m,5 à 2 mètres de tour ; mais sous le climat de Paris, il ne forme guère qu'un arbrisseau de 3 à 5 mètres, dont les tiges nombreuses s'élèvent d'une souche commune. Les feuilles sont alternes, pétiolées, plus grandes que la main, échancrées à la base, découpées sur leurs bords en 3 ou 5 lobes, d'un vert foncé en dessus, couvertes de poils nombreux en dessous, rudes au toucher. Les réceptacles (a) qui portent les fleurs naissent dans l'aisselle des feuilles : ils sont arrondis ou pyriformes, avec une petite ouverture au sommet,

et portent des fleurs mâles à leur partie supérieure et des fleurs femelles, plus nombreuses, sur tout le reste de leur face interne. Les fleurs mâles (*b*) ont un périanthe à 3 divisions et 3 étamines; les fleurs femelles (*c*) sont à 5 divisions et portent 1 ovaire supère surmonté de 1 style à 2 stigmates. Chaque ovaire, devient, après la fécondation, un askose mou (*e*) dont la semence contient, au centre d'un endosperme

Fig. 152.



charnu, un embryon un peu courbé en crochet (*f*). La réunion de tous les askoses mûris dans le réceptacle, constitue la *figue* (*d*) que le vulgaire considère comme un fruit, mais qui forme l'espèce particulière de carpoplèse (fruits agrégés) à laquelle j'ai donné le nom d'*endophrède* (*syncone* de M. Mirbel).

Les figes du nord de la France et des environs de Paris (1) sont peu sucrées et ne peuvent pas se conserver. Celles du commerce viennent du midi de la France et de l'Europe; on en distingue un grand nombre

(1) On cultive le figuier principalement à Argenteuil (Seine-et-Oise); on y trouve surtout la *grosse figue blanche* et la *figue violette* ou *figue moussonne*.

de variétés dont les plus communes sont les *petites figues blanches*, les *figues violettes* et les *figues grasses*.

Les premières, qui proviennent de la *petite figue de Marseille* desséchée, sont petites, blanches, parfumées et très sucrées; elles sont réservées pour la table. Les secondes, beaucoup plus grosses, d'une couleur bleuâtre ou violette, proviennent de la *figue mouissonne de Provence*; il faut les choisir sèches et nouvelles; ce sont celles qui se conservent le mieux en bon état et que, pour cette raison, je préfère pour l'usage de la pharmacie. Les *figues grasses* proviennent de la *grosse figue blanche* ou de la *grosse figue jaune* de Provence. Elles sont très grosses, visqueusés, très facilement attaquées par les mites.

Dans quelques contrées du Levant, pour augmenter le nombre des figues qui mûrissent et leur volume, on pratique une opération qui porte le nom de *caprification*, laquelle consiste à prendre les jeunes figues du figuier sauvage nommé *caprificus*, et à les fixer sur les rameaux du figuier cultivé. Linné a pensé que l'utilité de cette opération consistait à rapprocher des fleurs femelles du figuier cultivé, chez lequel les fleurs mâles sont peu nombreuses ou altérées, les réceptacles du figuier sauvage, qui sont mieux pourvus sous ce rapport; mais on croit que le but de cette opération est de propager sur le figuier un insecte du genre *cynips*, qui vit habituellement sur l'arbre sauvage. Cet insecte s'attache particulièrement aux figues; il s'y introduit, s'y loge et y cause une affluence de sucs qui tourne à l'avantage du fruit. Cette pratique est peu suivie aujourd'hui.

FIGUIER SYCOMORE, *ficus sycomorus*, L. Arbre d'Égypte très élevé et d'une vaste étendue, dont les fruits sont l'objet d'une grande consommation de la part des Arabes. Son bois qui est très léger, passe pour incorruptible et servait à faire les caisses destinées aux corps embaumés. J'ai vu, en effet, des caisses de momies antiques, en figuier sycomore, dont le bois était parfaitement conservé.

L'écorce du figuier commun, lorsqu'on y fait des incisions, laisse découler un suc laiteux, âcre et caustique, qui contient une quantité notable de caoutchouc. Les figuiers des climats chauds, et principalement le figuier élastique (*ficus elastica*), le figuier des Pagodes (*ficus religiosa*), le figuier du Bengale (*ficus benghalensis*) et le figuier des Indes (*ficus indica*), pourraient probablement en fournir au commerce. Le port de cette dernière espèce et la manière singulière dont elle se propage, ont toujours été un sujet d'admiration pour les voyageurs. Elle forme un grand arbre toujours vert dont les branches produisent de longs jets qui descendent vers la terre pour y prendre racine. Bientôt après ces jets forment des troncs semblables au premier, qui produisent, à leur tour, de nouveaux jets propres à s'enraciner; de sorte

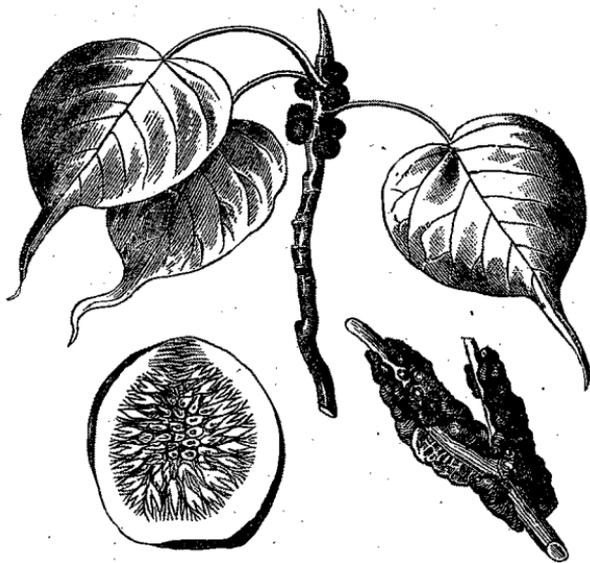
qu'un arbre, en se propageant ainsi de tous côtés sans interruption, pourrait former à lui seul un forêt.

Indépendamment des arbres qui appartiennent au genre *figuier*, plusieurs autres végétaux dont les fruits ont paru avoir quelque rapport avec la figue, en ont porté le nom. Ainsi le bananier (*musa parasica*) a reçu le nom de *figuier des Indes*, *figuier d'Adam* ou de *Pharaon*. Le figuier d'Inde est un *cactus*; le figuier des Hottentots, un *mesembryanthemum*; le figuier de Surinam est le *cecropia peltata*; le figuier maudit est le *clusia rosea*, etc.

Résine laque,

La laque est une matière résineuse, produite par la femelle d'un insecte hémiptère nommé *coccus lacca*, laquelle vit dans l'Inde sur plusieurs

Fig. 153.



arbres qui sont, entre autres, le *ficus religiosa*, L. (fig. 153), les *ficus indica*, L., *rhamnus jujuba*, L., *butea frondosa* Roxb., etc. (1). Ces femelles,

(1) Le *croton lacciferum* de Ceylan laisse exsuder naturellement, dans l'aisselle des rameaux, ou par des incisions faites à son écorce, une résine qui paraît avoir les propriétés de la laque; cependant Valmont de Bomare avertit de ne pas confondre cette résine avec celle que le *coccus lacca* produit sur d'autres arbres. C'est celle-ci seule que paraît former la laque du commerce.

de même que celles du kermès et de la cochenille, se fixent seules sur les arbres cités, se rassemblent en grand nombre sur leurs jeunes branches, et s'y serrent tellement qu'elles ne laissent aucun vide entre elles. Là, elles se soudent au moyen de la matière résineuse qui exsude de leur corps, et bientôt après elles ne forment plus chacune qu'une cellule remplie d'un liquide rouge, au milieu duquel se trouve une vingtaine d'œufs ou plus. Ces œufs éclosent, les larves se nourrissent du liquide qui les environne, et sortent ensuite à l'état d'insectes parfaits, laissant leur dépouille dans la cellule qui les contenait. Il paraît qu'il est préférable de récolter la laque plutôt avant qu'après la sortie de l'insecte.

On connaît dans le commerce trois sortes de laque : celle *en bâtons*, celle *en grains*, et la *laque plate* ou *en écailles*.

La *laque en bâtons* est celle qui se trouve encore attachée à l'extrémité des branches de l'arbre. Elle y forme une couche plus ou moins épaisse, d'un rouge plus ou moins foncé. Elle est transparente sur les bords, brillante dans sa cassure, et offre, à l'intérieur, un très grand nombre de cellules disposées circulairement tout autour du bois, et dont plusieurs contiennent encore l'insecte entier. Cette laque colore la salive lorsqu'on la mâche pendant quelque temps ; elle répand une odeur forte et agréable quand on la chauffe ou qu'on la brûle.

La *laque en grains* est celle qui s'est brisée et détachée des branches. Pour la pharmacie, on doit choisir la plus foncée en couleur, car on la décolore souvent dans l'Inde, où son principe colorant est très-usité dans la teinture des étoffes.

La même chose a lieu pour la *laque en écailles*, qui se prépare en faisant fondre les deux autres sortes, après les avoir fait bouillir dans l'eau pure ou alcalisée, les passant à travers une toile et les coulant sur une pierre plate. Cette laque ressemble pour la forme au verre d'antimoine ; mais elle varie beaucoup en couleur, suivant qu'elle a été plus ou moins privée de son principe colorant : de là la distinction que l'on fait encore de la laque en écailles, *blonde*, *rouge* ou *brune*. Pour les arts, qui en emploient une assez grande quantité, c'est la moins colorée qui est la plus estimée : pour la pharmacie, on doit préférer celle qui est rouge et transparente, comme étant plus rapprochée de son état naturel.

La laque n'est pas une résine pure ; elle est composée, cependant, d'une résine qui en fait la plus grande partie, d'une matière colorante rouge soluble dans l'eau et les acides, de cire et de gluten. Voici, au reste, l'analyse comparée des trois sortes de laque, par Hatchett :

	Laque en bâtons.	Laque en grains.	Laque plate.
Résine.	68	88,5	90,9
Matière colorante.	10	2,5	0,5
Cire	6	4,5	4,0
Gluten.	5,5	2,0	2,8
Corps étrangers	6,5	0,0	0,0
Perte.	4,0	2,5	1,8
	100,0	100,0	100,0

Les propriétés médicales de la laque sont d'être tonique et astringente; elle est employée comme dentifrice; mais son plus grand usage est pour la fabrication de la cire à cacheter, pour la chapellerie et la teinture.

On emploie aussi dans la teinture deux préparations indiennes de la laque; l'une est le *lac-laque*, qui est un précipité formé par l'alun dans une dissolution alcaline de résine laque (*Ann. de chim. et de phys.*, t. III, p. 225); l'autre est le *lac-dye*, composition analogue, mais dont la préparation n'est pas bien connue. Peut-être est-ce celle qui se trouve indiquée dans le *Journ. de pharm.*, t. VIII, p. 524.

Laque de Guatimala. Cette résine est sous la forme de globules sphériques, de la grosseur d'un petit pois, offrant d'un côté l'empreinte de la branche d'où on les a détachés, quelquefois soudés plusieurs ensemble, mais le plus souvent isolés.

Chaque globule est creux à l'intérieur, et les plus petits renferment les débris d'un insecte et un nombre considérable de petites larves desséchées; mais le plus grand nombre sont percés d'un trou et vides. Ces circonstances presque semblables à celles qui signalent l'existence du *coccus lacca* de l'Inde, nous indiquent que nous avons affaire à une production de même nature; seulement l'espèce doit être différente.

Cette laque, apportée de Guatimala par M. Bazire, se trouvait dans le droguier de l'École de pharmacie, partie dans son état naturel, partie fondue et sous la forme de bâtons longs et étroits réunis en bottes à l'aide d'une écorce fibreuse. Cette laque est moins rouge que celle de l'Inde, et lorsqu'elle a été fondue, elle a une teinte noirâtre peu agréable. Elle exhale, étant chaude, une odeur analogue à celle de la laque de l'Inde, et brûle de même avec une belle flamme blanche. La chaleur lui communique, en outre, une élasticité qui la rapproche du caoutchouc; enfin elle offre dans sa saveur un goût marqué d'acide succinique.

Mûrier noir (fig. 154).

Morus nigra L. Arbre de 7 à 13 mètres de hauteur, formant une tête plus ou moins arrondie. Les feuilles sont pétiolées, cordiformes, aiguës à l'extrémité, dentées, glabres et rudes au toucher en dessus, pubescentes en dessous, très souvent entières, quelquefois partagées en plusieurs lobes. Les fleurs mâles et les femelles sont disposées en chatons séparés, tantôt

Fig. 154.

portés sur le même individu, d'autres fois dioïques. Les fleurs mâles forment des épis allongés, et sont pourvues d'un périanthe à quatre divisions ovales, et de 4 étamines à filets droits plus longs que le périanthe. Les fleurs femelles forment des chatons ovoïdes et denses, courtement pédonculés. Chaque fleur porte un périanthe à 4 divisions opposées, dont 2 extérieures plus grandes. L'ovaire est supère, sessile, pourvu de deux styles divergents, et divisé inté-



rieurement en deux loges dont chacune contient un ovule; mais un de ces ovules et sa loge avortent constamment, et le fruit est un askose qui reste entouré par les folioles du périanthe accrues et devenues succulentes et bacciformes. Tous ces fruits, très rapprochés, forment un *carpoplèse* ovoïde et succulent qui a reçu le nom particulier de *sorose*; le vulgaire considère ce sorose comme un fruit et lui donne le nom de *mûre*. Il mûrit depuis la fin de juillet jusqu'au mois de septembre: il est vert d'abord, puis rouge, enfin presque noir. Il est alors rempli d'un suc rouge très foncé, très visqueux, sucré, acide et d'un goût assez agréable. On en prépare un sirop rafraîchissant et légèrement astringent. Le mûrier noir, de même que la plupart de nos arbres fruitiers, paraît originaire du Levant, mais il a été introduit, il y a si

longtemps, dans la Grèce et dans l'Italie, qu'on l'y regarde comme indigène. Ce sont les Romains qui l'ont apporté dans la Gaule, où il se rend utile, non seulement par ses fruits, mais encore par ses feuilles qui peuvent servir de nourriture pour le ver à soie. Mais il le cède beaucoup, sous ce dernier rapport, au mûrier blanc (*morus alba* L.), qui est originaire de la Chine, comme la culture du ver à soie, et qui a suivi cette culture de la Chine dans l'Inde et dans la Perse; de la Perse à Constantinople, sous le règne de Justinien; plus tard en Sicile et dans la Calabre, du temps de Roger; enfin en France, après la conquête de Naples par Charles VIII. On voyait encore, en 1802, à Allan, près de Montélimart (Drôme), le premier mûrier blanc qui y fut planté par Guy-Pape, vers l'époque dont nous parlons.

L'écorce de mûrier noir, et principalement celle de la racine, est âcre, amère, purgative et vermifuge. Dioscorides la cite comme propre à détruire le tœnia. Le bois de mûrier, à part l'aubier qui est blanc, est d'un jaune foncé, très solide, susceptible de poli, inattaquable par les insectes, et peut servir à faire des meubles et des ustensiles. Il présente sur sa coupe perpendiculaire à l'axe et polie, des cercles blanchâtres, régulièrement espacés sur un fond jaune, avec des lignes radiaires très serrées et un pointillé blanchâtre dû aux fibres ligneuses. Il a l'inconvénient de prendre à l'air une couleur brune peu agréable.

Le bois du mûrier rouge d'Amérique (*morus rubra*) est entièrement semblable. Celui du mûrier blanc est d'un jaune plus pâle et brunit moins à l'air; de sorte qu'on pourrait en faire de beaux meubles. Je citerai encore, comme produisant des bois utiles ou pouvant être utilisés, les arbres suivants :

LE MURIER A PAPIER, *morus papyrifera* L., *broussonetia papyrifera* de Ventenat. Arbre originaire de la Chine, dont on n'a connu en Europe, pendant longtemps, que les individus mâles, jusqu'à ce que Broussonet eût découvert en Écosse le papyrier femelle qui y était cultivé sans y être connu. Cet arbre est très répandu dans la Chine, au Japon et dans les îles de l'Océanie, où son écorce fibreuse sert à faire du papier et des étoffes. Son bois est d'un jaune très pâle, poreux, léger et prenant mal le poli. On ne pourrait guère l'utiliser que pour l'intérieur des meubles.

BOIS DE MACLURA, BOIS D'ARC DE LA LOUISIANE, *bow-wood* Engl., *maclura aurantiaca* Nutt. Cet arbre porte une sorose globuleuse de la grosseur et de la couleur d'une orange, pleine d'un suc jaune et fétide dont les Indiens se peignent la face pour se rendre plus effrayants à la guerre. Le bois est tout à fait semblable à celui du mûrier noir; mais il perd sa couleur jaune à l'air et à la lumière, pour en prendre une brune foncée, désagréable.

BOIS JAUNE DES TEINTURIERS, *morus tinctoria* L., *broussonetia tinctoria* Kunth, *maclura tinctoria* Nutt. Cet arbre croît aux Antilles et au Mexique, où il acquiert des dimensions considérables, et où ses soroses sapides sont employées par les médecins en place de nos mûres. Son bois vient principalement de Cuba et de Tampico ; il est en bûches quelquefois énormes de grosseur et de poids (150 kilogrammes), mondées à la hache, d'un brun jaunâtre à l'extérieur, d'un jaune vif et foncé à l'intérieur, avec des filets d'un rouge orangé. Ce bois est dur, compacte, susceptible d'un beau poli, et pourrait faire de très beaux meubles, malgré la couleur mordorée qu'il prend à l'air, laquelle, d'ailleurs, est loin d'être désagréable ; mais il est exclusivement employé pour la teinture en jaune. Il contient, en effet, un principe colorant jaune (le *morin* cristallisable, peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et dans l'éther, faiblissant par les acides, devenant orangé par les alcalis, et colorant en vert le sulfate de fer.

J'ai eu l'occasion d'examiner anciennement une matière résinoïde nommée *moelle de Cuba*, qui était proposée pour le traitement de la teigne. J'ai facilement déterminé l'origine de cette substance, en ayant trouvé plusieurs fois de semblable dans des cavités ou fissures du bois jaune de Cuba. Cette substance, qui me paraît être formée du principe colorant presque à l'état de pureté, est sous la forme de plaques jaunes, efflorescentes, marbrées de rouge à l'intérieur, et ayant presque l'aspect de l'orpiment naturel. Elle a une saveur amère et sucrée non désagréable, est très peu soluble dans l'eau froide, mais facilement et entièrement soluble dans l'alcool.

Les Anglais désignent à tort le bois jaune sous le nom de *fustic*, et les Portugais sous celui de *fustete*, ce qui tend à le faire confondre avec le vrai fustet (*rhus cotinus*).

BOIS JAUNE DU BRÉSIL. M. Martius mentionne, dans son *Systema materiæ med. veget. brasiliensis* (page 123), trois espèces de *broussonetia* à bois jaune, qui peuvent répondre indifféremment au *tatai-iba* de Margraff et Pison, et qu'il nomme *br. tinctoria*, *zanthoxylon*, *brasiliensis*. Il n'est donc pas étonnant qu'on trouve dans le commerce deux bois jaunes du Brésil différents de celui de Cuba, produits sans doute par les deux derniers *broussonetia*, sans qu'on puisse les attribuer plus spécialement à l'un ou à l'autre.

Le premier, connu dans le commerce sous le nom de *bois jaune du Brésil*, arrive en billes considérables équarries, d'un jaune pâle à l'intérieur. Ce bois a une texture très fine, compacte, prend un poli satiné, et ne change pas à l'air. Il imite assez bien le bois citron de Haïti, ou *hispanille* ; mais il est inodore. Il est quelquefois pourvu de

débris d'une écorce épaisse, dont la couche subéreuse est imprégnée d'un suc jaune analogue à la *moelle de Cuba*.

BOIS JAUNE DE PARA. Ce bois, fort différent du précédent, a ses fibres disposées par couches enchevêtrées, comme celles du santal rouge et de quelques autres légumineuses. De quelque côté qu'on le coupe, ces fibres viennent former à la surface de petites lignes creuses, comme des traits de burin, qui nuisent à son poli. Ce défaut, joint à son changement de couleur qui, du jaune pâle, passe au brun sale, doit nuire à l'emploi de ce bois pour l'ébénisterie. Sa force et sa ténacité peuvent cependant le rendre utile d'une autre manière.

Ce même bois est quelquefois vendu sous le nom de *noyer de la Guadeloupe*, par confusion, sans doute, avec un bois du même genre provenant de cette île. Il est en effet arrivé de la Guadeloupe, dans ces dernières années, sous le nom de *bois de Résolu*, un bois d'un jaune pâle qui a beaucoup de rapports avec le bois jaune de Para, et qui est probablement celui qui a porté le nom de *noyer de la Guadeloupe*.

BOIS BAGASSE, *bagassa guyanensis* d'Aublet. Bois d'un jaune foncé devenant d'un jaune brun foncé à l'air. Il a une structure semblable à celle du bois jaune de Para, mais bien plus grossière ; il n'offre pas sur la coupe les cercles concentriques blanchâtres des bois de mûrier et de *maclura*. Il ne prend qu'un poli imparfait.

FAMILLE DES ARTOCARPÉES.

Les végétaux compris dans cette famille ne diffèrent guère des précédents que par l'absence complète de l'endosperme dans la graine. Ce sont donc, en général, des arbres à suc laiteux, à feuilles alternes simples ou divisées, accompagnées de stipules caduques. Les fleurs sont monoïques ou dioïques : les fleurs mâles disposées en chatons denses et allongés, et les fleurs femelles portées en grand nombre sur des réceptacles charnus ; les fruits, formés par la soudure des ovaires fécondés, constituent des *soroses* qui peuvent acquérir de grandes dimensions, par exemple dans le *jaquier* ou *arbre à pain* (*artocarpus*, de *ἄρτος*, pain, *καρπός*, fruit), dont les fruits servent encore aujourd'hui de pain à une partie des peuples de la Malaisie et de l'Océanie. Il y a deux espèces principales d'*artocarpus* : l'une, nommée *rima* (*artocarpus incisa*), est un arbre haut de 13 à 14 mètres, dont les feuilles, très grandes et incisées, ressemblent à celles du figuier ; les fruits, ou *soroses*, sont verdâtres, plus gros que la tête, couverts de tubercules polyédriques, et contiennent, près de la surface, au milieu d'une pulpe farineuse, de 40 à 60 semences grosses comme des châtaignes, et qui se mangent de la même manière. Mais c'est la pulpe farineuse qui forme la partie

la plus importante du fruit ; car on la mange comme du pain, après l'avoir fait cuire au four. Il y a une variété de *rima* à sorose apyrène, plus grosse que la sorose à graines, et plus utile encore, puisqu'elle est uniquement formée de pulpe propre à faire du pain. Cet arbre, répandu naturellement dans toutes les îles de l'Océanie, est aujourd'hui cultivé dans les Antilles.

La deuxième espèce, le *jaca* (*artocarpus integrifolia*), appartient plus spécialement aux îles Malaises et à l'Inde. L'arbre est élevé de 13 à 16 mètres, sur un tronc considérable ; les feuilles sont plus petites que dans la première espèce, et entières. Les chatons mâles et femelles, et par suite les soroses, sont portés sur le tronc et les gros rameaux. Ces dernières pèsent de 25 à 30 kilog., et quelquefois 40 kilog. Les graines sont plus petites que dans la première espèce, et également bonnes à manger. La pulpe est jaunâtre, mollasse, très sucrée, mais d'une odeur désagréable.

On trouve dans le commerce anglais, sous le nom de *jack-wood*, le bois de l'un ou l'autre des deux arbres précédents. Il est d'un jaune pâle, perdant sa couleur et brunissant à l'air lorsqu'il n'est pas verni, mais il conserve une belle couleur jaune lorsqu'il est verni. Il est très léger et un peu satiné.

Je dois citer encore comme appartenant aux artocarpées deux arbres de propriétés et d'usages bien différents, puisque l'un sert à nourrir les hommes, et l'autre à les détruire. Le premier est l'arbre à la vache (*galactodendrum utile*), observé par M. de Humboldt dans plusieurs parties de la Colombie. Cet arbre fournit, par des incisions faites au tronc, une grande quantité d'un suc blanc et doux comme du lait, que les habitants boivent à l'instar du lait de vache (*Ann. chim. et phys.*, t. VII, p. 182) ; le second est l'*antiar* des Javanais (*antiaris toxicaria*, dont le suc, très vénéneux, sert aux indigènes pour empoisonner leurs flèches. Enfin, je dois nommer le *piratinera guianensis* d'Aublet, arbre de 16 à 18 mètres d'élévation, dont le tronc peut avoir 1 mètre de diamètre ; le bois en est blanc, dur et compacte, à l'exception du cœur, qui forme au centre un cylindre de 10 à 15 centimètres de diamètre. Ce dernier bois est très dur, très compacte, d'un rouge foncé, avec des taches noires qui imitent sur la coupe longitudinale l'écriture chinoise. De là vient qu'on lui donne le nom de *bois de lettres de Chine*, ou de *bois de lettres moucheté* ; on le nomme aussi *bois d'amourette moucheté*. Il vient de Cayenne, ainsi qu'un autre bois plus large, nommé plus spécialement *amourette de Cayenne*, qui est très dense, d'un rouge marbré de noir, muni d'un aubier rougeâtre, très pesant pareillement, bien moins large que le bois. Ce bois contient quelquefois, dans ses parties cariées, une résine brune, insoluble dans

l'eau, soluble dans l'alcool et les alcalis. J'ignore quel arbre le produit.

FAMILLE DES URTICACÉES.

Feuilles opposées ou alternes, pétiolées, entières, dentées ou quelquefois palmées; stipules ordinairement persistantes; fleurs polygames, très souvent monoïques ou dioïques par avortement, disposées en épis, en tête, ou paniculées; ovaire libre, sessile, uniloculaire, contenant un seul ovule dressé; fruit nu, ou renfermé dans le péricarpe sec ou devenu bacciforme. Semence dressée, couverte d'un épisperme souvent soudé avec l'endocarpe; embryon antitrope, dans l'axe d'un endosperme charnu; cotylédons ovés, plats; radicule courte, cylindrique, supère.

Orties.

Ces plantes sont généralement herbacées, à écorce fibreuse susceptible d'être travaillée comme le chanvre et le lin; à feuilles stipulées, dentées, pourvues de poils canaliculés et glanduleux à la base, par où s'écoule une liqueur âcre et caustique qui produit une chaleur brûlante et des ampoules sur la peau. Les fleurs sont verdâtres, unisexuelles, ordinairement monoïques; les fleurs mâles sont disposées en grappes et formées d'un péricarpe à 4 folioles arrondies et de 4 étamines. Les fleurs femelles ont un péricarpe à 4 folioles dressées, dont 2 extérieures plus petites, quelquefois nulles, et 2 intérieures plus grandes; l'ovaire est supère, surmonté d'un stigmate velu; le fruit est entouré par le péricarpe persistant, membraneux, ou ayant l'apparence d'une baie. Les deux espèces principales de notre pays sont :

L'ORTIE GRIÈCHE OU ORTIE BRULANTE, *urtica urens* L. Plante annuelle, haute de 33 à 50 centimètres, à feuilles opposées, ovales, portées sur de longs pétioles; les fleurs sont monoïques, réunies en grappes courtes, opposées et axillaires. Toute la plante est couverte de poils très piquants et brûlants; on s'en sert pour pratiquer l'*urtication*, qui consiste à battre avec une poignée d'orties fraîches une région du corps sur laquelle on veut appeler l'irritation. La plante sèche perd toute action irritante.

La GRANDE ORTIE OU ORTIE DIOÏQUE, *urtica dioica* L. Sa tige est tétragone, haute de 65 centimètres à 1 mètre, pubescente, très fibreuse; ses feuilles sont opposées, lancéolées-cordiformes, grossièrement dentées, moins piquantes que celles de l'espèce précédente; ses fleurs sont dioïques, herbacées, en grappes pendantes; ses semences sont oléagineuses, diurétiques suivant les uns, purgatives suivant d'autres. La

grande ortie sert de nourriture aux bestiaux, dont elle augmente le lait. Les anciens l'employaient comme excitante, emménagogue, apéritive et astringente. M. le docteur Fiard a publié, dans le *Journal de pharmacie*, t. XXI, p. 290, une observation sur les effets singuliers des tiges de l'ortie dioïque. (C'est par erreur que le Mémoire imprimé nomme l'ortie brûlante.)

Pariétaire.

Parietaria officinalis L. — *Car. gén.* Périclanthe court, évasé, à 4 folioles; 4 étamines à filaments subulés, recourbés avant la fécondation, se redressant alors avec élasticité et devenant plus longs que le périclanthe; ovaire supère, ovoïde; style filiforme; stigmatte en pinceau; un seul fruit luisant, ovoïde, au fond du périclanthe persistant.

La pariétaire présente une racine fibreuse, vivace; une tige rougeâtre, ramifiée dès sa base, haute de 0^m,50, pubescente, toute garnie de feuilles; les feuilles sont alternes, pétiolées, ovales-lancéolées, pointues, un peu luisantes en dessus, velues et nerveuses en dessous, s'attachant facilement aux habits; les fleurs sont petites, vertes, ramassées par pelotons dans l'aisselle des feuilles, presque sessiles; on observe dans chaque groupe plusieurs fleurs hermaphrodites à ovaire stérile, et une seule fleur femelle. Cette plante est commune dans les fentes des vieux murs et le long des haies. Elle paraît contenir une quantité notable de nitre, auquel elle doit sa propriété diurétique.

FAMILLE DES CANNABINÉES.

Herbes annuelles, dressées, ou vivaces et volubiles, à suc aqueux; feuilles opposées, à stipules persistantes ou caduques. Fleurs dioïques: fleurs mâles en grappes ou paniculées; périclanthe herbacé, pentaphylle; 5 étamines insérées au fond du périclanthe et opposées à ses divisions; fleurs femelles en épis agglomérés, accompagnées chacune d'une bractée, ou en chatons à bractées foliacées, imbriquées, biflores; périclanthe monophylle embrassant 1 ovaire uniloculaire, surmonté de 1 style court ou nul et de 2 stigmatte filiformes, pubescents. Le fruit est un cariopse bivalve, indéhiscant, ou un askose renfermé dans le périclanthe accru et persistant. La semence est dressée, privée d'endosperme; l'embryon est recourbé en crochet ou en spirale; la radicule est supère. Cette famille se compose des seuls genres *cannabis* (chanvre) et *humulus* (houblon).

Chanvre cultivé (fig. 155).

Cannabis sativa. : belle plante originaire de l'Asie, dont la tige est droite, d'une hauteur très variable, ramifiée, garnie de feuilles profondément incisées, à divisions palmées, dentées, aiguës; feuilles opposées sur le bas de la tige, alternes à la partie supérieure. Les fleurs

Fig. 155.



sont dioïques; l'individu mâle est plus petit, plus grêle et se dessèche plus vite que l'individu femelle; cette faiblesse relative est cause que le vulgaire donne au chanvre mâle le nom de *chanvre femelle* et réciproquement. Les fleurs mâles ont un périanthe pentaphylle et 5 étamines; le périanthe des fleurs femelles est monophylle, persistant et embrasse le fruit qui est un askose ovale, lisse, verdâtre, à 2 valves se séparant par la pression. La semence est huileuse, émulsive, d'une odeur un peu vireuse. On en retire une huile qui sert pour l'éclairage et pour la fabrication du savon noir.

Le chanvre est cultivé dans presque tous les pays à cause de ses fibres corticales, qui, séparées de la partie ligneuse par le *rouissage* (1), constituent la *filasse* dont on fabrique ensuite de la toile et des cordages.

Le chanvre est pourvu d'une propriété enivrante, exhilarante et

(1) Le rouissage est une opération qui consiste à faire tremper, pendant un certain nombre de jours, le chanvre dans une eau stagnante, afin de dissoudre ou de détruire, par la putréfaction, les parties mucilagineuses ou autres, qui unissent les fibres corticales entre elles et au bois. Cette opération communique à l'eau des qualités malfaisantes, et les émanations qui s'en exhalaient peuvent occasionner des maladies graves dans les lieux où on la pratique. Aussi est-il défendu d'établir des *rouoirs* dans le voisinage des habitations, et dans les rivières ou dans les eaux qui servent à la boisson des hommes et des animaux. (Voyez *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, t. I, p. 335; t. VII, p. 237.)

narcotique, qui paraît résider dans une matière glutino-résineuse qui exsude de glandes placées à la surface de la tige et des feuilles. Mais cette propriété est beaucoup plus développée dans le chanvre de l'Inde et de la Perse, dont quelques botanistes ont fait une espèce particulière, sous le nom de *cannabis indica*. Aujourd'hui on ne lui reconnaît aucune différence essentielle avec le chanvre d'Europe, et on attribue la différence réelle qui existe entre leurs propriétés à l'influence générale de la température sur la production des principes actifs des végétaux. Cette raison est sans doute très fondée, mais il me semble aussi que les deux plantes ne sont pas complètement identiques. La plante de l'Inde est beaucoup plus grande, puisque, dans nos jardins mêmes, elle atteint facilement 4 et 5 mètres de hauteur ; ses feuilles sont plus souvent alternes et ses fruits sont manifestement plus petits.

On se procure la résine de cette plante par un procédé singulier qui a de l'analogie avec celui qui est usité dans les îles grecques pour la récolte du ladanum. Des hommes, recouverts d'un habillement de cuir, parcourent les champs de chanvre, en se frottant autant que possible contre les plantes. La résine molle qui les recouvre s'attache au cuir ; elle en est ensuite séparée et pétrie en petites boules auxquelles on donne le nom de *churrus* ou de *cherris*. En Perse, on prépare le *churrus* en exprimant la plante pilée dans une toile grossière. La résine s'attache au tissu et est séparée par le râtissage. Cette résine possède à un très haut degré les propriétés enivrantes de la plante. La plante elle-même, séchée avec soin, est vendue pour l'usage des fumeurs sous les noms de *gauja*, *gunjah* et de *bang*. Enfin, on emploie de temps immémorial, en Arabie et dans tous les pays qui ont été soumis à la domination arabe, une préparation grasse de feuilles de chanvre, qui porte le nom de *hashish* ou *hachich*. C'est cette même préparation dont les effets enivrants et hilarants ont été étudiés assez récemment par quelques hommes sérieux, mais qui pourra devenir une source de dépravation pour beaucoup d'autres qui, blasés sur les plaisirs permis, en recherchent d'impossibles dans les divagations d'un entendement perversi.

Houblon (fig. 156).

Humulus lupulus L. Le houblon est pourvu de racines fibreuses, ligneuses et vivaces, qui produisent tous les ans des tiges herbacées, sarmenteuses, hautes de 5 à 6 mètres, grimpant et s'entortillant autour des arbres ou des supports qui se trouvent à leur portée. Les feuilles sont opposées, pétiolées, échancrées en cœur à la base, à 3 ou 5 lobes, et dentées sur le bord. Les fleurs ont une couleur herbacée et sont toutes mâles sur un pied, toutes femelles sur un autre. Les premières

sont en petites grappes paniculées au sommet des rameaux ; les fleurs femelles naissent aux aisselles des feuilles supérieures ; elles sont disposées en cônes formés d'écailles membraneuses, au bas de chacune desquelles se trouve 1 ovaire surmonté de 2 styles subulés, ouverts, à stigmates aigus. Le fruit qui succède à chaque fleur femelle est une petite graine arrondie, roussâtre, enveloppée par l'écaille calicinale qui a persisté.

Le houblon croît en France dans les haies : il est cultivé avec soin

Fig. 156.



dans plusieurs contrées, notamment en Flandre et en Belgique, à cause de ses cônes résineux et odorants, qui entrent dans la fabrication de la bière. Toutes les parties de la plante sont pourvues d'un principe amer qui les fait employer contre les maladies du système lymphatique ; mais ce sont surtout les cônes qui, lorsqu'ils sont d'une bonne qualité, sont chargés d'une poussière résineuse, jaune, odorante, à laquelle on attribue principalement les propriétés médicales du houblon. Cette poussière avait d'abord été considérée comme un principe immédiat et avait reçu le nom de *lupuline* ; mais l'examen chimique a montré

qu'elle était elle-même formée d'un grand nombre de principes immédiats, et surtout de *résine*, d'*huile volatile* et d'une *matière amère*, soluble également dans l'eau et dans l'alcool, et communiquant à l'eau la propriété de mousser fortement par l'agitation.

C'est cette matière amère qui porte aujourd'hui le nom de *lupuline*, bien que ce ne soit pas encore sans doute un principe immédiat pur.

On doit à M. Raspail une observation fort curieuse sur la poussière jaune du houblon. C'est que cette matière qui, à la loupe, paraît sous la forme de petites gouttes résineuses, transparentes et homogènes, est véritablement organisée. Mais, à part cela, je n'ai pu vérifier les détails d'organisation observés par M. Raspail, et, par conséquent, je n'admets pas, d'après lui, que cette substance soit un pollen solitaire, naissant sur toutes les parties des cônes du houblon femelle et pouvant servir à sa fécondation, et encore moins que les glandes vésiculaires des jeunes feuilles de houblon soient également un pollen nécessaire au développement des bourgeons. Tout ce que l'observation microscopique m'a fait voir dans la poussière jaune du houblon, après l'avoir épuisée de ses principes solubles dans l'alcool, consiste à l'avoir trouvée formée d'une masse uniforme de tissu cellulaire, amincie en cône et pédiculée du côté qui l'attachait à la plante, évasée et bombée du côté opposé et telle que la représente la figure 156 (1). Je suis porté, en conséquence, à considérer cette matière comme une glande formée par l'exubérance de petites parties du tissu cellulaire, et imprégnée de résine, comme cela peut avoir lieu naturellement sur un végétal abondant en parties résineuses, ou peut-être destinée à l'excréter au dehors.

FAMILLE DES EUPHORBIACÉES.

Feuilles communément alternes, quelquefois opposées, accompagnées ou privées de stipules; quelquefois nulles elles-même, la plante étant réduite à l'état d'une tige charnue, cactiforme. Les fleurs sont unisexuelles, monoïques ou dioïques, solitaires, fasciculées, ou disposées en grappes ou en épis; quelquefois les fleurs mâles et femelles sont entourées d'un involucre commun, simulant une fleur hermaphrodite.

Le périanthe est libre, simple, rarement double, à 3, 4, 5 ou 6 divisions munies intérieurement d'appendices écailleux ou glanduleux; les étamines sont en nombre défini ou indéfini, insérées au centre de la fleur ou sous un rudiment d'ovaire; les filets sont libres ou soudés, les anthères introrses ou extrorses, biloculaires, à loges souvent dis-

(1) a poussière jaune de grosseur naturelle; b poussière jaune vue debout au microscope; c la même, vue perpendiculairement du côté bombé.

tinctes; les fleurs femelles ont un ovaire libre, sessile ou très rarement stipité, ordinairement triloculaire, rarement bi- ou pluriloculaire; chaque loge renferme 1 ou 2 ovules collatéraux, suspendus à l'angle central, au-dessous du sommet. Du sommet de l'ovaire naissent autant de stigmatès qu'il y a de loges, généralement sessiles, allongés, bifides ou même multifides. Le fruit est sec ou légèrement charnu, composé d'autant de coques soudées qu'il y avait de loges à l'ovaire; chaque coque, ordinairement bivalve, et s'ouvrant avec élasticité, contient une ou deux graines suspendues à l'angle interne; l'épisperme est crustacé, épais et formé de deux couches très distinctes; l'endosperme est charnu, huileux, renfermant un embryon homotrope, à cotylédons foliacés, à radicule supère.

Les euphorbiacées composent une famille très vaste, multiforme et cependant très naturelle, qui tire son principal caractère de la structure de son fruit polycocque. La plupart sont pourvues d'un suc laiteux, très âcre et souvent vénéneux; quelques-unes sont aromatiques. Les semences sont huileuses, rarement comestibles, le plus souvent plus ou moins fortement purgatives. Quelques euphorbiacées sont pourvues de racines féculentes qui sont d'un grand intérêt pour la nourriture des peuples de l'Amérique.

M. A. de Jussieu a divisé la famille des euphorbiacées en six sections ou tribus qui ont été adoptées par tous les botanistes.

Première tribu, EUPHORBIEES. Loges de l'ovaire uni-ovulées; fleurs apétales, monoïques dans un involucre commun. Exemple : *euphorbia*.

Deuxième tribu, HIPPOMANÉES. Loges uni-ovulées; fleurs apétales, en épis ou en chatons, pourvues de grandes bractées uni- ou multiflores. Exemples : *excoecaria*, *hura*, *hippomane*, *stillingia*, *sapium*, etc.

Troisième tribu, ACALYPHÉES. Loges de l'ovaire uni-ovulées; fleurs apétales, conglomérées en épis ou presque en grappes. Genres : *mercurialis*, *acalypha*, *alchornea*, etc.

Quatrième tribu, CROTONÉES. Loges uni-ovulées; fleurs très souvent corollées, fasciculées, en épis, en grappes ou en panicules. Genres : *siphonia*, *anda*, *aleurites*, *elaëcocca*, *jatropha*, *curcas*, *manihot*, *ricinus*, *croton*, *crozophora*, etc.

Cinquième tribu, PHYLLANTHÉES. Loges de l'ovaire bi-ovulées; étamines insérées au centre de la fleur. Genres : *cluytia*, *andrachne*, *phyllanthus*, *emblica*, etc.

Sixième tribu, BUXÉES. Loges bi-ovulées; étamines insérées sous un rudiment d'ovaire sessile. Exemple : *buxus*.

Euphorbes.

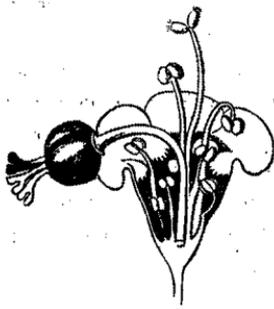
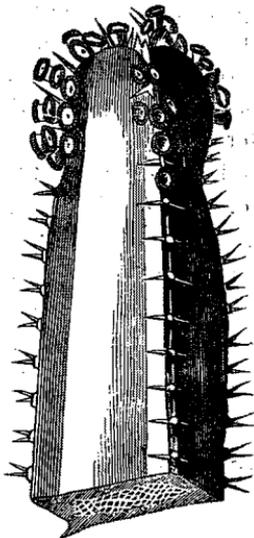
Il y a peu de genres dans le règne végétal qui justifient mieux que celui-ci l'idée que les végétaux analogues par leurs caractères de classification, le sont également par leurs principes constituants et par leurs propriétés toxiques ou médicales. Il n'y a, en effet, pas une des espèces qui le composent qui ne soit remplie d'un suc laiteux, et douée de propriétés âcres et corrosives tellement intenses qu'on ne saurait les employer avec trop de prudence, et seulement à défaut de médicaments moins actifs, dont il soit plus facile de régler les effets.

Linné, considérant les euphorbes comme hermaphrodites, les avait

rangés dans sa dodécandrie trigynie, et leur donnait pour caractère un calice monophylle à 4 ou 5 divisions; une corolle à 4 ou 5 pétales alternes avec les divisions du calice; 12 à 15 étamines fixées au réceptacle et entremêlées de filaments stériles; un ovaire pédicellé au centre de la fleur, surmonté de 3 styles bifides; une capsule saillante hors du calice, formée de 3 coques monospermes. Mais aujourd'hui les botanistes considèrent le calice et la corolle de Linné comme un involucre qui renferme autant de fleurs monandres qu'il y a d'étamines, accompagnées chacune d'un périanthe propre écaillé, lacinié; au centre de toutes ces fleurs mâles se trouve une seule fleur femelle pédicellée, accompagnée quelquefois d'une autre avortée (voyez la figure 157). Cette manière de voir s'accorde mieux avec la place que nous donnons à la famille des euphorbiacées, à la suite des urticées et des amentacées.

Le port des euphorbes est très variable : quelques uns ont une tige épaisse, charnue, anguleuse, aphyllé, ressemblant beaucoup à celle des *cactus*, et armée sur les angles d'épines géminées ou solitaires; les autres, qui sont les plus nombreux, ont des tiges frutescentes ou herbacées, garnies de feuilles simples, souvent alternes, quelquefois opposées ou verticillées. Ces tiges sont presque toujours ramifiées à leur partie supérieure, et les

Fig. 157.



ramifications, le plus souvent disposées en ombelle et ensuite plusieurs fois dichotomes, portent des fleurs à leurs extrémités ; une fleur solitaire, tenant la place d'une troisième branche, se trouve en outre dans chacune des bifurcations supérieures. On observe d'ailleurs à la base de l'ombelle et à chaque bifurcation une collerette de bractées verticillées ou opposées.

EUPHORBE DES ANCIENS, *euphorbia antiquorum* L. Tige triangulaire ou quadrangulaire, articulée, ramifiée, munie sur les angles de petits appendicés foliacés et d'épines géminées, divergentes. Les fleurs sont portés sur de courts pédoncules simples ou divisés et triflores ; chaque fleur ou chaque involucre ne contient que 5 ou 6 étamines. Cette plante croît en Afrique, en Arabie et dans l'Inde.

EUPHORBE DES CANARIES, *euphorbia canariensis* L. (fig. 157). Tige épaisse, quadrangulaire, haute de 1^m,3 à 2 mètres, garnie de rameaux ouverts, dont les angles, ainsi que ceux de la tige, sont munis de tubercules rangés longitudinalement, de chacun desquels partent deux aiguillons courts et divergents, dont un est recourbé en crochet. Les fleurs sont sessiles, placées au-dessous des aiguillons, accompagnées de bractées ovales ; l'involucre est à 10 divisions, dont 5 plus internes, charnues et d'un rouge obscur. Le fruit est très petit, lisse, jaunâtre, formé de 3 coques monospermes. Cette plante croît naturellement dans les îles Canaries.

EUPHORBE OFFICINAL, *euphorbia officinarum* L. Tige épaisse, droite, souvent simple comme un cierge, haute de 1^m,3 à 2 mètres, pourvue, sur toute sa longueur, de 12 à 18 côtes saillantes dont la crête anguleuse est garnie d'une rangée d'épines géminées. Les fleurs sont presque sessiles et d'un vert jaunâtre. Cette plante croît naturellement dans l'Éthiopie et dans les parties les plus chaudes de l'Afrique.

Gomme-résine d'Euphorbe.

La plupart des auteurs s'accordent à dire que c'est en faisant des incisions à l'écorce de *euphorbia officinarum* et des deux espèces précédentes qu'on se procure l'euphorbe du commerce ; mais la forme sous laquelle se présente toujours cette substance, indique qu'elle a dû couler naturellement, et les débris de rameaux toujours quadrangulaires, qu'on y trouve quelquefois, n'est pas favorable à l'opinion que *euphorbia officinarum* en est la source principale. On en conclurait plutôt que l'euphorbe des pharmacies est exclusivement produit par *euphorbia canariensis* ou par *euphorbia antiquorum*.

L'euphorbe est en petites larmes irrégulières, jaunâtres, demi-

transparentes, un peu friables, ordinairement percées de un ou de deux trous coniques qui se rejoignent par la base, et dans lesquels on trouve encore souvent les aiguillons de la plante, dont un est recourbé. Il n'a presque pas d'odeur; sa saveur, qui est d'abord peu sensible, devient bientôt âcre, brûlante et corrosive. Sa poudre est un très violent sternutatoire, ce qui la rend dangereuse à préparer.

L'euphorbe a quelquefois été administré à l'intérieur comme purgatif; mais, comme il est encore plus corrosif, son usage a presque toujours été suivi des accidents les plus funestes. Il faut donc absolument se borner à l'employer à l'extérieur, où il produit un effet vésicant presque égal à celui des cantharidés.

D'après les analyses de Braconnot, de Pelletier et de Brandes, l'euphorbe est composée de :

	Braconnot.	Pelletier.	Brandes.
Résine.	37,0	60,8	43,77
Cire	19,0	14,4	14,93
Caoutchouc.	»	»	4,84
Bassorine.	»	2	»
Malate de chaux	20,5	12,2	18,82
— de potasse.	2,0	1,8	4,90
Sulfate de potasse	»	»	0,70
— de chaux.			
Phosphate de chaux. . . .			
Matière ligneuse.	13,5	»	5,60
Eau	5,0	8	6,40
Perte	3,0	0,8	
	100,0	100,0	100,0

La résine est d'une excessive âcreté, brunâtre, friable, fusible, soluble dans l'alcool, l'éther et l'essence de térébenthine, très peu soluble dans les alcalis. La cire ne paraît pas différer de la cire d'abeilles. Il résulte de ces analyses que l'euphorbe n'est pas à proprement parler une gomme-résine, puisqu'on y trouve de la cire, du caoutchouc, et, au lieu de gomme, des malates de chaux et de potasse.

L'existence d'une grande quantité de surmalate de chaux dans les plantes charnues, à quelque famille qu'elles appartiennent, est un fait bien remarquable et qui semble indiquer une liaison encore inconnue entre la présence du sel et l'état de plante; de telle sorte que la production dans l'économie végétale d'une grande quantité de ce sel calcaire soluble, semble causer l'hypertrophie du parenchyme. Je citerai pour exemple les euphorbes charnus, les cactus, qui leur ressemblent

tant en apparence, les joubarbes, les *sedum*, les agavé, les aloès, etc.

EUPHORBE AURICULÉ, *euphorbia peplis* L. Tige ramifiée, feuilles assez grandes, entières, ovales-obtuses, auriculées d'un seul côté à la base, fleurs axillaires, solitaires; rameaux tombants.

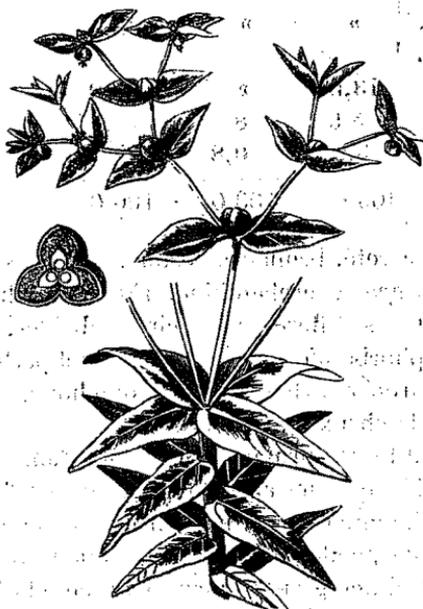
EUPHORBE IPÉCACUANHA, *euphorbia ipecacuanha* L. Tige dichotome, feuilles très entières, lancéolées; pédoncules axillaires, uniflores, égalant les feuilles; tige dressée.

La racine de cette plante est très longue, fibreuse, cylindracée, blanchâtre, inodore, peu sapide et cependant vomitive à la dose d'une dizaine de grains. Elle est employée, comme ipécacuanha dans l'Amérique septentrionale, où elle est indigène. La racine de la plupart de nos euphorbes jouit de la même propriété.

ÉSULE RONDE, *euphorbia peplus* L. Ombelle trifide; rameaux plusieurs fois dichotomes, munis d'involucelles ovés; feuilles très entières, obovées, pétiolées. Cette plante est très commune dans les lieux cultivés, autour des habitations.

ÉPURGE, *euphorbia lathyris* L. (fig. 158). Racine pivotante, bisannuelle, produisant une tige droite, cylindrique, haute de 0^m,60 à

Fig. 158.



1 mètre, garnie de feuilles opposées, sessiles, oblongues, d'une couleur glauque. Cette tige est terminée par une ombelle à 4 rayons qui se bifurquent plusieurs fois. Les bractées sont presque triangulaires et les pétales sont fortement échancrés en croissant. Cette espèce se trouve dans les lieux cultivés et sur le bord des champs, en France, en Suisse, en Allemagne et en Italie. L'écorce de la racine desséchée et réduite en poudre purge à la dose de 1 gramme à 1^{er},5. Les semences, nommées autrefois *grana regia minora*, sont employées comme purgatives par les gens de la

campagne. On a proposé, il y a quelques années, de se servir dans le même but de l'huile obtenue par expression. On en retire environ

40 pour 100. Cette huile est d'un fauve clair, bien fluide, d'une saveur âcre et d'une odeur très marquée. Elle est complètement insoluble dans l'alcool; elle purge à la dose de 1 à 2 grammes; mais elle a l'inconvénient de provoquer souvent le vomissement.

RÉVEILLE-MATIN, *euphorbia helioscopia* L. Ombelle générale quinquéfide; partielle trifide; particulière trifide ou dichotome. Involucelles obovées; feuilles cunéiformes dentées.

ÉSULE, *euphorbia esula* L. Ombelle multifide-bifide; involucelles sous-cordiformes, pétales subbicornes; rameaux de la tige stériles; feuilles uniformes.

La racine d'ésule, ou plus exactement l'écorce de racine d'ésule, a été usitée autrefois comme un purgatif hydragogue; mais il faut avouer qu'on n'est pas certain de la plante qui doit porter le nom d'ésule; ou plutôt ce nom paraît avoir été porté par un certain nombre d'euphorbes à feuilles étroites, plus ou moins semblables à celles du pin, tels sont les *euphorbia pithyusa*, *esula*, *gerardiana*, *cyparissias*, etc.

Mercuriales:

Genre de plantes à fleurs dioïques, très rarement monoïques, ayant un périanthe simple à 3 ou 4 divisions; les étamines sont au nombre de 9 à 12, à filets libres et exsertes, à anthères globuleuses, didymes. Les fleurs femelles portent un ovaire à 2 lobes et biloculaire (rarement à 3 lobes et à 3 loges), surmonté de 2 ou 3 styles divergents, denticulés. La capsule est à 2 coques (rarement 3) monospermes, épineuse ou cotonneuse.

Ce genre comprend une dizaine d'espèces indigènes ou exotiques dont deux sont très communes dans nos contrées et ne doivent pas être confondues pour l'usage médical, à cause de leur activité très différente.

MERCURIALE ANNUELLE OU FOIROLE, *mercurialis annua* L. Racine blanche fibreuse: tige haute de 33 à 50 centimètres, lisse et branchue; feuilles opposées, longuement pétiolées, ovales-lancéolées, aiguës, d'un vert clair et très glabres, comme la tige. Les fleurs sont dioïques, les mâles rassemblées par petits paquets sur des épis axillaires, grêles, interrompus, longs et redressés; les femelles solitaires ou géminées et presque sessiles. Elles sont formées d'un périanthe vert, à 3 folioles, comme les mâles, et d'un ovaire didyme et à 2 styles divergents (1). Cette plante croît dans les lieux cultivés, autour des habitations; elle a

(1) J'ai quelquefois trouvé sur la mercuriale un ovaire à 2 lobes et à 3 styles, dont le fruit était par conséquent à 3 coques monospermes, soudées et hérissées de piquants. Ce fruit ressemblait alors parfaitement à celui du ricin.

une odeur nauséuse : elle est laxative et quelquefois drastique, mais toujours beaucoup moins que la suivante.

MERCURIALE VIVACE OU DES BOIS, *mercurialis perennis* L. Tiges droites, non divisées, à peine hautes de 35 centimètres, chargées de quelques poils, et garnies de feuilles courtement pétiolées, ovales-lancéolées, pointues, dentées, un peu rudes au toucher et d'un vert sombre. Les fleurs, même femelles, sont assez longuement pédonculées. Cette plante croît dans les bois ; elle est plus fortement purgative que la première, et son ingestion dans l'estomac a souvent été suivie d'accidents plus ou moins graves. Elle contient une petite quantité du même principe colorant bleu qui distingue la *maurelle* ou *ournesol*, et son suc colore le papier en bleu. La mercuriale annuelle en offre également, comme on peut le voir par la couleur bleue que prend l'écorce de sa racine pendant sa dessiccation.

MAURELLE OU Tournesol, *crozophora tinctoria* Neck., *croton tinctorium*. L. Cette plante, comprise dans le genre *croton* par Linné, en diffère par des caractères très tranchés et notamment par la présence d'une corolle et par le petit nombre de ses étamines. Elle est pourvue d'une racine fibreuse et d'une tige grêle, rameuse, haute de 35 centimètre environ. Ses feuilles sont molles, alternes, pétiolées, ovées-rhomboidales, ondulées sur le bord, cotonneuses et blanchâtres. Les fleurs sont monoïques, petites, disposées en grappes courtes ; les mâles rassemblées à la partie supérieure, les femelles placées à la base et longuement pédonculées. Les premières ont un calice à 5 divisions, une corolle à 5 pétales, et 5 étamines (rarement 8 ou 10) dont les filets sont soudés par le bas en une colonne centrale ; anthères extrorses. Les fleurs femelles ont un calice à 10 parties linéaires, la corolle nulle, l'ovaire sessile, triloculaire. Le fruit est longuement pédonculé et pendant ; il est épineux et à 3 coques monospermes, comme celui des ricins.

Je pense que cette plante doit son nom de *maurelle* à une certaine ressemblance avec la morelle (*solanum nigrum*), et celui de *ournesol* ou d'*héliotrope*, à l'ancienne fable de Clytie amante du soleil. Elle croît dans le midi de la France, en Espagne, en Italie et dans le Levant. On la cultive principalement au Grand-Gallargues (Gard) pour la préparation du *ournesol en drapeaux*. A cet effet, on récolte les fruits et les sommités de la plante, on les écrase et on en exprime le suc dans lequel on trempe des chiffons ou de la toile grossière, que l'on fait sécher. Cela fait, on suspend ces chiffons dans une cuve en pierre, au fond de laquelle on a mis un mélange d'urine putréfiée et de chaux vive. Par l'action de l'ammoniaque qui se dégage, et de l'oxygène de l'air, les chiffons que le suc de la plante avait teints en

vert deviennent rouges ; on leur fait subir une seconde immersion dans le suc de maurelle et une nouvelle exposition à la vapeur ammoniacale, et on les envoie dans différentes parties de l'Europe et surtout en Hollande, où leur matière colorante est utilisée pour la coloration des fromages, des pâtes, des conserves et de diverses liqueurs. Mais, ainsi que je l'ai dit précédemment (page 82), ils ne paraissent pas servir à la fabrication du tournesol en pains.

EXCÆCARIA AGALLOCHA, *arbre aveuglant*. Grand arbre des îles Moluques qui a été ainsi nommé parce que si par malheur, en le coupant, le suc âcre et laiteux dont il est rempli, tombe dans les yeux, on court risque de perdre la vue. Son bois est d'une couleur ferrugineuse, dur et fragile comme du verre, très amer, résineux et s'enflamme avec une grande facilité. Il a une si grande ressemblance avec le calambac qu'on peut à peine l'en distinguer, et plusieurs personnes ont assuré à Rumphius qu'il était envoyé en Europe comme bois d'aloès. Je pense avoir trouvé ce bois dans les anciens droguiers de l'Hôtel-Dieu de Paris et de la Pharmacie centrale. Il est noueux, très-pesant, compact et étonnamment résineux. Il est à l'extérieur d'un brun rougeâtre uniforme ; mais la nouvelle section qu'y produit la scie offre une couleur un peu plus grise, marquée de taches noires dues à un suc particulier extravasé. Sa cassure transversale n'offre pas de tubes longitudinaux, ce qui tient sans doute à la grande quantité de résine dont tous ses vaisseaux sont gorgés. Il a une forte odeur de myrrhe et de résine animé mêlées ; son intérieur présente des excavations remplies d'une résine rougeâtre qui a quelque analogie avec la myrrhe ; il se réduit en poudre sous la dent et jouit d'une saveur amère ; il répand un parfum très agréable lorsqu'on le brûle ou qu'on le chauffe sur une plaque métallique.

MANCENILLIER, *hippomane mancenilla* L. Arbre de l'Amérique inter-tropicale, célèbre par la qualité vénéneuse de son suc laiteux, qui servait autrefois aux naturels pour empoisonner leurs flèches, et que les nègres emploient encore aujourd'hui comme poison, par des motifs de vengeance. On a même été jusqu'à dire que l'ombre de l'arbre était dangereuse, ainsi que la pluie qui avait lavé son feuillage ; mais ces dernières assertions ont été démenties par plusieurs voyageurs et par Jacquin en particulier. Les fleurs sont monoïques ; les mâles disposées par petits paquets ou par épillets alternes, le long d'un axe commun, chaque épillet étant pourvu de deux bractées concaves ; les fleurs femelles solitaires ou placées à la base des épillets mâles. Le fruit est un drupe qui a la forme, la couleur et l'odeur d'une petite pomme ; aussi peut-il être l'objet de méprises funestes pour les enfants. Il est formé d'un sarcocarpe à suc laiteux, qui, en se desséchant, se divise en

14 côtes peu marquées, séparées par des sillons réguliers allant du pédoncule au pôle opposé. Le noyau est osseux, épais, indéhiscent, à surface inégale, sillonnée, armée d'apophyses tranchantes, irrégulières. Les loges sont monospermes, souvent privées de semences.

SABLIER ÉLASTIQUE, *hura crepitans* L. Grand arbre de l'Amérique; à suc laiteux très âcre, à feuilles grandes, alternes, cordiformes; longuement pétiolées et à fleurs monoïques. Les fleurs mâles forment des chatons denses, multiformes, longuement pédonculés; les fleurs femelles solitaires, présentent un ovaire à 12-18 loges, surmonté d'un long style terminé par un large stigmaté radié, offrant autant de rayons qu'il y a de loges à l'ovaire. Le fruit est une capsule ligneuse recouverte d'un sarcocarpe très mince, et composée d'un grand nombre de coques qui, en se desséchant, s'ouvrent avec élasticité en deux valves, se détachent instantanément de la colonne centrale qui les tenait unies et sont lancées au loin en produisant un bruit semblable à celui d'un coup de pistolet. Ses semences sont plates, lenticulaires, à épisperme ligneux, à amande sèche et purgative, mais inusitée.

Siphonie élastique. — Caoutchouc.

Siphonia elastica Pers. *siphonia cahuchu* Rich.; *hevea guianensis* Aubl.; *jatropha elastica* L. f. Arbre de 16 à 20 mètres de hauteur, sur un tronc de 80 centimètres de diamètre. Les rameaux sont garnis à leur extrémité de feuilles rapprochées, longuement pétiolées, composées de 3 folioles ovales-allongées, pointues, entières. Les fleurs sont monoïques, munies d'un périanthe simple à 5 divisions. Les étamines sont soudées en une colonne portant 5 ou 10 anthères, verticillées en une ou deux séries, fixées au-dessous du sommet. L'ovaire est à 6 côtes, triloculaire, à 3 loges uni-ovulées. Le fruit est une grande capsule formée de 3 coques ligneuses, arrondies, s'ouvrant avec élasticité en 2 valves, à la manière du sablier élastique. Les semences sont arrondies, à épisperme lisse, roussâtre, marbré de noir. L'amande est blanche, huileuse, d'un goût agréable. On peut la manger sans aucun inconvénient.

Le caoutchouc, nommé vulgairement *gomme élastique*, est une substance d'une nature toute particulière qui se trouve à l'état émulsif dans le suc laiteux d'un grand nombre de végétaux appartenant, pour la plupart, à des familles riches en plantes vénéneuses ou suspectes; tels sont la plupart des figuiers; l'arbre à pain, plusieurs apocynées, lactucées et papavéracées. Mais aucun de ces végétaux ne peut être comparé pour l'abondance du produit à l'hévé de la Guyane. Le suc laiteux de cet arbre, obtenu par des incisions faites au tronc, se prend à l'air en une masse tenace et très élastique. Mais ordinairement, tandis qu'il

est encore bien fluide, on l'applique, couche par couche, sur des moules de terre, et on fait sécher chaque couche à l'air avant d'en ajouter une nouvelle. Lorsqu'on juge l'épaisseur suffisante, on brise le moule et on le fait sortir en morceaux par une ouverture laissée au vase fabriqué par ce moyen. La forme la plus ordinaire du caoutchouc est donc celle d'une gourde; quelquefois cependant les Indiens lui donnent celle d'un oiseau ou de quelque autre animal; on se contente aussi, depuis un certain nombre d'années que le caoutchouc est devenu l'objet d'un commerce étendu, de le réduire en masses solides assez volumineuses.

Le caoutchouc, tel que nous l'avons, est une substance brunâtre, demi-transparente lorsqu'elle est en lame mince, très souple et éminemment élastique. Il se fond au feu, se boursoufle considérablement et brûle avec une flamme très blanche, en répandant une fumée odorante très épaisse. Il est insoluble dans l'eau froide; se ramollit seulement dans l'eau bouillante; est insoluble dans l'alcool, mais soluble dans l'éther pur, dans le sulfure de carbone, le naphte et les huiles volatiles. L'acide sulfurique le charbonne superficiellement; l'acide nitrique le dissout, en dégageant de l'azote, de l'acide carbonique, de l'acide cyanhydrique, et formant de l'acide oxalique. L'acide chlorhydrique, l'acide sulfureux, le chlore, l'ammoniaque, n'ont pas d'action sur lui. Cette inaltérabilité du caoutchouc en présence de plusieurs agents chimiques très énergiques, le rend précieux pour la disposition des appareils de chimie, et pour la fermeture des flacons à produits volatils.

On a supposé pendant longtemps que le caoutchouc était composé de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et même d'azote, parce que celui du commerce, décomposé au feu, donne une petite quantité d'ammoniaque. Mais cela tient à des principes étrangers et surtout à l'albumine du suc végétal, qui ont été entraînés dans sa coagulation. M. Faraday ayant analysé du caoutchouc pur et très blanc, séparé par lui du suc récent du *siphonia*, l'a trouvé uniquement composé de carbone 87,2; hydrogène 12,8; ce qui répond à C^8H^7 .

Le caoutchouc distillé fournit 0,83 de son poids d'une huile volatile très fluide et très légère, qui est un mélange de plusieurs hydrures de carbone de composition et de volatilité différentes (1); mais qui, dans son ensemble, peut devenir d'une grande utilité par la propriété qu'elle a de dissoudre le caoutchouc mieux que ne le font l'éther, le naphte et les huiles volatiles ordinaires. On peut employer au même usage les essences rectifiées des goudrons de bois et de houille et, d'après M. Bou-

(1) Bouchardat, *Journal de pharmacie*, t. XXIII, p. 454.

chardat, l'essence de térébenthine elle-même, après qu'elle a été distillée sur de la brique chauffée. Cependant tous ces dissolvants présentent l'inconvénient de donner au caoutchouc qu'ils abandonnent par leur évaporation, une qualité poisseuse qu'il ne perd que par une très longue exposition à l'air.

Le caoutchouc est devenu l'objet d'un commerce considérable par l'application qui en a été faite à la fabrication de tissus élastiques et d'étoffes imperméables, indépendamment de l'usage qu'on continue d'en faire pour fabriquer des chaussures imperméables à l'eau et pour enlever, à l'aide du frottement, les traces de crayon sur le papier.

Manihot, Manioc ou Magnoc.

Les *manihot* constituent un genre de plantes que Linné avait encore réunies aux *jatropha*, mais qui s'en distinguent principalement par l'absence de la corolle et par leurs étamines libres, au nombre de 10, dont 5 alternativement plus courtes. M. Kunth avait donné à ce genre le nom de *janipha*; mais M. Endlicher et M. Pohl lui ont rendu le nom de *manihot* qui lui avait été donné par Plumier et par Adanson, bien que cette appellation barbare sorte des règles ordinaires de la nomenclature linnéenne. On en connaît un assez grand nombre d'espèces ou de variétés dont deux surtout méritent d'être citées tant par l'opposition de leurs propriétés, qui rappelle celle qui existe entre les amandes douces et amères, que par l'usage général que les habitants de l'Amérique font de leurs racines féculentes pour leur nourriture.

L'une de ces espèces, qui porte les noms de *manioc doux*, *cama-gnoc*, *aipi*, *juca dulce* (*manihot aipi* Pohl), ne contient dans sa racine aucun principe dangereux, de sorte qu'on peut la manger simplement cuite sous la cendre, ou dans l'eau, comme les pommes de terre, et que les animaux la mangent crue, sans aucun inconvénient; mais l'autre espèce, nommée plus spécialement *manihot*, *manioc amer*, *juca amarga*, *mandiiba*, *mandioca* (*manihot utilissima* Pohl, *janipha manihot* Kunth), contient dans sa racine un suc chargé d'un poison des plus violents. Ce poison, qui est très altérable, paraît être de l'acide cyanhydrique ou un corps facile à se transformer en cet acide, d'après les expériences de MM. Boutron et O. Henry (1); la volatilité de ce principe et la facilité avec laquelle on le détruit par la fermentation, explique comment les peuples grossiers de l'Amérique ont trouvé le moyen de retirer de la racine amylicée qui le renferme, un aliment abondant et salubre.

A cet effet, on monde la racine de son écorce, on la réduit en pulpe au moyen d'une râpe, et on la renferme dans un sac de palmier fort

(1) *Mémoires de l'Académie de médecine*, Paris, 1836, t. V, p. 212.

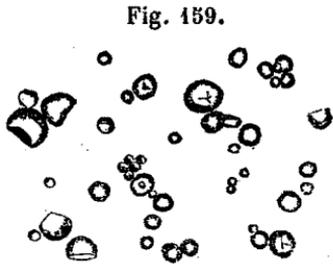
long, étroit, et tellement tissu qu'il peut s'allonger ou se rétrécir à volonté, en éloignant ou en rapprochant ses deux extrémités ; on suspend ce sac par sa partie supérieure à une perche posée horizontalement sur deux fourches de bois ; et, après l'avoir agité pendant quelque temps, on suspend à son extrémité inférieure un vaisseau très pesant qui, faisant l'office de poids, en exprime le suc et le reçoit en même temps. Lorsque le sac est bien exprimé (1), on l'expose dans des cheminées, et, quand il est sec, on en retire le contenu pour le pulvériser. La poudre que l'on obtient ainsi est nommée *farine de manioc* : c'est un mélange d'amidon, de fibre végétale et d'un peu de matière extractive ; on en fait du pain en la mélangeant avec de la farine de froment ; mais on obtient de la racine seule du manioc beaucoup d'autres produits alimentaires, qui portent les noms de *couaque*, *cassave*, *moussache* ou *cipipa*, *tapioka*, etc.

Le *couaque* se prépare avec de la racine de manioc râpée, exprimée, et séchée d'abord sur des claies exposées à la chaleur. On la crible alors pour l'obtenir en petites parties d'un volume à peu près égal, et on la chauffe par partie, dans des chaudières de fer modérément chauffées, jusqu'à ce que la racine ait subi un commencement de torréfaction. Cette substance se gonfle prodigieusement quand on la chauffe avec de l'eau ou du bouillon, et forme des potages très nourrissants.

La *cassave* se prépare encore avec la racine râpée et exprimée, mais non séchée, que l'on étend en forme de gâteau mince sur une plaque de fer chauffée. L'amidon et le mucilage, en cuisant et en séchant, lient toutes les parties de la pulpe et en forment un biscuit solide, qui jouit d'une grande faveur auprès des créoles.

La *moussache* ou le *cipipa* est la fécule pure de manioc qui a été entraînée par le suc de la racine soumise à l'expression, et que l'on a parfaitement lavée et séchée à l'air. Depuis quelques années on a importé de la Martinique en France une quantité considérable de cette fécule, qui a été vendue comme arrow-root. Cette même fécule, séchée sur des plaques chaudes, se cuit en partie et s'agglomère en grumeaux durs et irréguliers, qui portent le nom de *tapioka*.

La *moussache* se distingue facilement de l'arrow-root lorsqu'on l'examine au microscope (fig. 159). Elle y paraît formée de granules presque tous



(1) Cet ancien procédé des naturels américains a depuis longtemps été remplacé par l'usage de presses plus ou moins analogues à celles dont nous nous servons.

sphériques, beaucoup plus petits que ceux de l'arrow-root, plus petits aussi que les grains adultes de l'amidon de blé et d'une égalité de volume beaucoup plus grande.

Le tapioka est en grumeaux très durs et un peu élastiques; gonflé et délayé dans l'eau, il fournit une dissolution qui bleuit fortement par l'iode. Délayé dans l'eau et vu au microscope, il offre encore un grand nombre de très petits grains sphériques semblables à ceux de la mous-sache; le reste se compose de téguments gonflés et plissés.

Le tapioka n'est pas entièrement soluble dans l'eau froide, comme quelques personnes l'ont avancé. Il forme avec l'eau bouillante un empois qui offre un caractère particulier de transparence et de viscosité. Soumis à une longue ébullition dans une grande quantité d'eau, il laisse un résidu insoluble qui se précipite facilement. Ce résidu, étendu d'eau et coloré par l'iode, paraît au microscope sous la forme de flocons mu-queux qui n'ont aucun rapport avec les téguments primitifs.

Ricin (fig. 160).

Ricinus communis L. Le ricin croît naturellement dans l'Inde, en Afrique et sans doute aussi en Amérique; on le cultive avec succès dans le midi de la France et même dans nos jardins. C'est une très belle plante annuelle (1), haute de 2 à 3 mètres, dont les feuilles sont très larges et à 8 à 9 divisions palmées, ce qui lui a fait donner le nom de *palma christi*; elle est quelquefois dioïque ou polygame; d'autres fois les fleurs mâles et femelles sont sur un même pied, et disposées en épis séparés; mais le plus ordinairement, et tel paraît être l'état naturel de la plante, ces deux sortes de fleurs sont réunies sur un même épi, les fleurs mâles au bas, sous la forme de houppes jaunes dorées, et les fleurs femelles à la partie supérieure, formées en pinceaux d'un rouge foncé. Les fleurs mâles sont formées d'un involucre ou calice à 5 divisions, renfermant un grand nombre d'étamines à filaments très ramifiés, dont chaque extrémité est pourvue d'une anthère à 2 loges. Les fleurs femelles sont formées d'un calice à 5 divisions et d'un ovaire trilobulaire hérissé de piquants, terminé par un style court et par 3 stigmates profondément bifides, rouges et plumeux. Le fruit est formé de 3 coques épineuses qui se séparent à maturité. Chaque coque renferme une semence

(1) Beaucoup de personnes pensent que le ricin, qui est herbacé et annuel dans nos climats, peut devenir arborescent et vivace dans les climats chauds, et notamment en Afrique. Mais, d'après Willdenow, jamais le ricin annuel ne devient vivace, et réciproquement, jamais le ricin vivace, qu'il nomme *ricinus africanus*, ne devient annuel. Alors ces deux ricins constitueraient deux espèces différentes.

ovale, convexe et arrondie du côté extérieur, aplatie et formant un angle saillant du côté intérieur. La surface de la semence est lisse, luisante et d'un gris marbré de brun. La robe est mince, dure et cassante; l'amande est blanche, d'une saveur douceâtre, mêlée d'une âcreté plus ou moins marquée. L'ombilic est surmonté d'un appendice charnu, assez volumineux, qui, joint à la forme générale de la semence, lui donne assez de ressemblance avec la *tique des chiens*, autrefois nommée *ricin*, d'où la semence a pris son nom. Immédiatement au-dessous de l'appendice, du côté externe, se trouve un espace comprimé qui simule un écusson.

On trouve dans le commerce deux sortes de ricins, ceux d'Amérique et de France; plus rarement ceux du Sénégal.

Les *ricins d'Amérique* (fig. 161) sont plus gros, d'une couleur plus foncée, d'une marbrure plus décidée, d'une âcreté très marquée. La pellicule qui recouvre l'amande est argentée, et exsude quelquefois une matière spongieuse et brillante qui remplit tout l'intervalle entre elle et la robe.

Longueur de la semence, 14 millimètres; largeur, 9 millimètres; épaisseur 7 millimètres.

Les *ricins de France* (fig. 162) sont petits, plus pâles, d'une marbrure moins prononcée, presque privés d'âcreté. Longueur, 9 à 13 millimètres; largeur, 7 à 8 millimètres; épaisseur, 5 à 6 millimètres.

Les *ricins du Sénégal* sont semblables, pour le volume, à ceux de France; mais ils présentent la marbrure foncée des ricins d'Amérique.

Fig. 160.

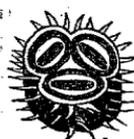


Fig. 161.



Fig. 162.



Les ricins servent en France, comme en Amérique, à l'extraction d'une huile qui est très usitée comme purgative. On a longtemps prétendu que l'âcreté plus ou moins marquée de cette huile ne résidait pas en elle-même ou dans les lobes de l'amande, et qu'elle était due à un principe particulier, contenu, soit dans la robe de la graine, soit dans le germe; un des premiers j'ai annoncé que la coque était insipide, que le germe n'avait pas une saveur beaucoup plus marquée que l'amande, et que l'amande privée de germe était âcre par elle-même.

Huile de ricins.

Autrefois cette huile nous était exclusivement fournie par l'Amérique, et principalement par le Brésil et les Antilles; mais elle était toujours mêlée d'huile de pignon d'Inde (*curcas purgans*), ce qui obligeait à la faire bouillir pendant longtemps avec de l'eau, pour volatiliser le principe âcre de la dernière semence. Malgré cette opération, l'huile était toujours très âcre, plus ou moins colorée et d'un emploi fort désagréable.

En 1809, pendant la grande guerre continentale, on a commencé à extraire l'huile des ricins cultivés dans le midi de la France; alors, se fondant sur le procédé usité en Amérique, on pilait les ricins et on les faisait bouillir dans l'eau pendant longtemps; il en résultait une écume huileuse, que l'on chauffait dans une autre bassine, pour évaporer l'eau; on passait l'huile à travers un blanchet; on obtenait ainsi une huile très douce, mais colorée. Bientôt après on a reconnu l'inutilité de toutes ces opérations et on n'extrait plus aujourd'hui l'huile de ricins que par la simple expression à froid, ou à l'aide d'une faible chaleur. L'huile obtenue à froid est presque incolore, transparente, épaisse, filante, d'un goût à peine sensible et d'une odeur nulle. Elle purge doucement à la dose de 15 à 45 grammes. Le tourteau épuisé d'huile est un purgatif beaucoup plus actif, ce qui semble prouver que l'huile ne doit sa propriété qu'à une petite quantité du principe drastique qu'elle a dissoute pendant l'expression (*Journ. chim. méd.*, 1825, p. 108; *Journ. de pharm. et chim.* 1848, p. 189).

Pendant quelques années, la récolte des ricins de Nîmes ayant manqué, le commerce nous a fourni de nouveau de l'huile de ricin d'Amérique et de l'Inde, et alors nous avons appris que les Anglais et les Américains, éclairés par la belle qualité de l'huile de ricin de Nîmes, avaient aussi abandonné l'ancien procédé de fabrication et se bornaient à la seule expression à froid.

D'après M. Péreira, les deux huiles d'Amérique et de l'Inde peuvent être aussi incolores et aussi privées de goût que celle extraite à froid en

Europe; mais je leur trouve toujours une légère âcreté, et surtout une odeur assez marquée. Elles sont, du reste, parfaitement belles (1), et pour donner une idée de l'importance acquise à leur importation, je dirai qu'en 1831, il est entré en Angleterre :

D'huile de ricins de l'Inde orientale.	343373 livres.
— des colonies anglaises d'Amérique.	25718
— des États-Unis d'Amérique.	22669
	<hr/>
	391760

L'huile de ricins est siccativ; elle est soluble en toute proportion dans l'alcool absolu, propriété qui la distingue de toutes les autres huiles fixes. Cette solubilité diminue rapidement avec la force de l'alcool; celui à 88 centièmes n'en dissout plus que le 6^e de son poids. L'huile de ricins diffère d'ailleurs des autres huiles par sa nature intime : tandis que le plus grand nombre de celles-ci se convertissent, par la saponification, en glycérine et en acides oléique et margarique; l'huile de ricins, dans les mêmes circonstances, fournit une très petite quantité d'un acide solide, nacré, cristallisable, fusible seulement à 130°, nommé *acide margaritique* (C³⁵H³¹O⁶) ; la presque totalité de l'acide gras constitue un autre acide nommé *élaïodique*, liquide, cristallisable cependant à quelques degrés au-dessous de zéro ; soluble en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther.

L'huile de ricins traitée par l'azotate de mercure ou par l'acide hypo-azotique se prend, au bout de quelque temps, en une masse jaune et d'apparence cireuse qui, lavée à l'eau et traitée par l'alcool bouillant, fournit un corps gras nommé *palmine*. Celui-ci, saponifié par les alcalis, fournit un *acide palmique*, cristallisable, fusible à 50 degrés, facilement soluble dans l'alcool et l'éther.

Semences de Médecinier sauvage.

Jatropha gossypifolia L. Arbrisseau de 1 mètre à 1^m,3 de hauteur, croissant dans les contrées chaudes de l'Amérique. Ses feuilles sont cordiformes, à 3 ou 5 lobes acuminés, et finement dentées; les fleurs sont disposées en petits corymbes opposés aux feuilles, monoïques ou polygames, pourvues d'un calice à 5 divisions et d'une corolle à 5 pétales distincts, deux fois plus longs que le calice; les étamines sont au

(1) Celle des États-Unis laisse précipiter par le froid une quantité assez considérable de stéarine.

nombre de 8 à 10, monadelphes par le bas, libres par le haut; l'ovaire est entouré par 5 glandes aiguës, et surmonté de trois styles filiformes bifides. Le fruit est une capsule unie, arrondie, grisâtre, formée de 3 coques monospermes. Les semences (fig. 163) ressemblent presque exactement à celles du ricin; mais elles n'ont que 7 millimètres de

Fig. 163.



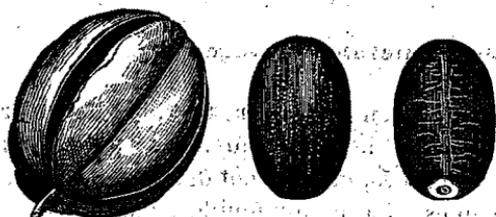
longueur, 5 de largeur et 3 d'épaisseur. La caroncule charnue de l'ombilic est très développée, et non accompagnée de l'écusson comprimé qui distingue le ricin. La robe est lisse, luisante, fauve, avec des taches

blanches et noires. N'ayant eu en ma possession qu'une petite quantité de ces semences, je n'ai pu en extraire l'huile, pour en déterminer les propriétés.

Semences de *Curcas purgatif*.

PIGNON D'INDE, PIGNON DES BARBADES, GRAINE DE MÉDICINIER *Curcas purgans* Adans.; *Jatropha curcas* L. L'arbrisseau qui produit cette semence croît dans toutes les contrées chaudes de l'Amérique, aux lieux un peu humides. Il est de la grandeur d'un figuier, très touffu, rempli d'un suc laiteux, acre et vireux. Les fleurs sont petites, nombreuses, réunies en bouquets axillaires ou latéraux. Elles sont monoïques, pourvues d'un calice très petit à 5 divisions, et d'une corolle quinquéfide dans les fleurs mâles, à 5 pétales distincts dans les fleurs femelles. Les étamines sont au nombre de 10, monadelphes par le bas, dont 5 externes plus petites, alternant avec autant de glandes conoïdes. L'ovaire est placé sur un disque à 5 lobes, surmonté de 3 styles filiformes, distincts, à stigmates bifides et épais. Le fruit entier (fig. 164) est une capsule rougeâtre ou noirâtre, ovoïde, un peu charnue, et de la grosseur d'une petite noix. Par la dessiccation elle devient

Fig. 164.



ferme, coriace, trigone-arrondie, et s'ouvre en trois valves loculicides. Chaque loge renferme une semence dont la forme générale est celle du ricin, mais qui a 16 à 18 millimètres de longueur,

11 millimètres de largeur et 9 d'épaisseur. Cette semence est noirâtre, unie, faiblement luisante, privée de caroncule et sans écusson comprimé sur le dos. La face extérieure est bombée, arrondie avec un angle peu marqué au milieu; la face interne présente un angle plus saillant. La robe est épaisse, dure, compacte, à cassure résineuse.

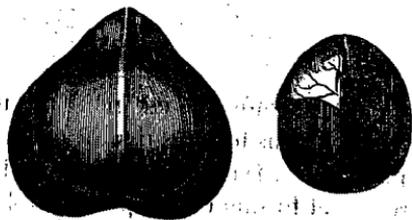
L'amande est couverte d'une pellicule blanche, souvent chargée de paillettes cristallines très brillantes. C'est surtout de cette semence que l'on a dit que le principe purgatif était uniquement renfermé dans l'embryon, et que l'amande en était dépourvue; mais cette assertion n'est pas plus vraie que pour le ricin. Trois de ces amandes, écrasées dans du lait, suffisent en Amérique pour procurer d'abondantes évacuations alvines. En Europe, l'usage en serait moins certain, à cause de la rancidité ordinaire des semences que nous avons. On en retire par expression une huile âcre et drastique, qui, mêlée anciennement à celle des ricins d'Amérique, la rendait beaucoup plus active que celle préparée en France, malgré l'habitude où l'on était de la soumettre à une longue ébullition dans l'eau pour en volatiliser le principe âcre.

Les semences de *curcas* se rencontrent assez souvent dans le commerce; elles fournissent, par kilogramme, 344 grammes d'épisperme et 656 grammes d'amandes, dont on peut retirer 265 grammes d'une huile incolore, très fluide ou sans consistance, laissant cependant précipiter par le froid une grande quantité de stéarine. Elle diffère du resté totalement de l'huile de ricins par son peu de solubilité dans l'alcool (elle ne se dissout pas dans 24 parties d'alcool absolu. Elle purge à la dose de 8 à 12 gouttes.

Semences du Médecinier multifide.

NOISETTE PURGATIVE, MÉDICINIER D'ESPAGNE. *Curcas multifida*, *jatropha multifida* L. Arbrisseau de l'Amérique méridionale, rempli d'un suc visqueux, âcre, amer et limpide; orné de feuilles grandes et profondément palmées, ordinairement à 9 lobes pinnatifides. Les fleurs sont d'un rouge écarlate, disposées en cimes ombellées. Les fruits (fig. 165) sont de la grosseur d'une noix, formés d'une capsule, mince, jaunâtre, renflée, trigone et arrondie du côté du pédoncule, amincie en pointe par l'extrémité. Je la crois indéhiscente. Elle est à 3 loges monospermes. Les semences sont grosses comme des avelines, arrondies, mais toujours anguleuses du côté interne. L'épisperme est lisse, marbré, assez épais; l'amande blanchâtre et fortement purgative.

Fig. 165.



Grains de Tilly.

PETIT PIGNON D'INDE, GRAINE DES MOLUQUES. *Croton tiglium* L.

Car. gén. Fleurs monoïques, ou très rarement dioïques ; fleurs mâles pourvues d'un calice à 5 divisions valvaires et d'une corolle à 5 pétales qui alternent avec 5 glandes ; 10 à 20 étamines ou plus, insérées sur le réceptacle ; filets libres, dressés, exsertes, à anthères introrses adnées au sommet du filet. Fleurs femelles formées d'un calice persistant, sans corolle, et pourvues seulement de 5 glandes accompagnant l'ovaire. Ovaire sessile, à 3 loges monospermes ; 3 styles bifides ou multi-divisés, à divisions intérieurement glanduleuses.

L'arbrisseau qui produit les grains de Tilly (fig. 166), croît dans les

Fig. 166.



îles Moluques, et son bois, qui est léger et purgatif, se nomme *bois purgatif*, *bois des Moluques* ou de *Pavane*.

Le fruit, qu'il nous importe surtout de connaître, est de la grosseur d'une aveline, glabre, jaunâtre, à 3 coques minces, renfermant chacune une semence.

Cette semence est ovale-oblongue ; la face interne n'est pas beaucoup moins bombée que l'externe, et toutes deux offrent un angle très arrondi, de sorte que la semence paraît sensiblement quadrangulaire. Tantôt la surface est jaunâtre, à cause d'un épiderme de cette couleur qui la recouvre, et qui lui donne une grande ressemblance avec les pignons

du pin ; tantôt elle est noire et unie, par la suppression de cet épiderme. Dans tous les cas, la semence offre, de l'ombilic au sommet, plusieurs nervures saillantes, dont les deux latérales sont plus apparentes et forment deux petites gibbosités avant de se réunir à la partie inférieure de la graine. Ce caractère, qui est essentiel, fait facilement distinguer le grain de Tilly des gros pignons d'Inde et des ricins. Longueur de la graine, de 11 à 14 millimètres ; largeur d'une des nervures latérales à l'autre, de 7 à 9 millimètres ; épaisseur, de 6 à 8 millimètres.

Quelquefois la coque du *croton tiglium*, au lieu de contenir trois

graines, n'en renferme que deux, par suite de l'avortement de la troisième; alors les deux semences, étant entièrement accolées par leur surface interne, prennent la forme de deux grains de café, et offrent le même sillon longitudinal formé par l'impression de l'axe central du fruit. Du reste, ces semences sont semblables aux premières.

Toutes les parties de cette graine sont douées d'une propriété âcre et corrosive, qui en rend l'usage interne très dangereux. Cependant elle a quelquefois été usitée comme purgative, à la dose d'une demi-graine jusqu'à deux. Depuis plusieurs années aussi on en emploie l'huile exprimée sous le nom d'*huile de croton*, soit comme purgative à l'intérieur, soit comme rubéfiante et éruptive à l'extérieur. Mais elle varie beaucoup en activité suivant son origine. Celle qui vient de l'Inde, par la voie de l'Angleterre, est jaunâtre, bien liquide, transparente et comparative-ment peu active; tandis que celle que nous pouvons retirer nous-mêmes des graines fournies par le commerce, est brunâtre, d'une odeur analogue à celle de la résine de jalap, d'une grande causticité, et purge à la dose de 1 goutte à 2. Cette huile est assez épaisse et laisse déposer une matière analogue à la stéarine. Elle est soluble en totalité dans l'éther; mais en partie seulement dans l'alcool froid, qui en sépare un tiers environ d'une huile grasse et fade, et en dissout deux tiers d'une huile caustique, contenant un acide volatil nommé *acide crotonique*; mais il s'en forme davantage par la saponification et même par l'action de l'air sur l'huile, ce qui peut expliquer jusqu'à un certain point pourquoi l'huile extraite des semences vieilles dans le commerce est plus active que celle obtenue dans l'Inde des graines récentes. Je ne pense pas cependant que ce soit là l'unique cause de la différence d'action des deux huiles, et je suis porté à croire que l'huile préparée dans l'Inde est mélangée d'huile de ricins ou de curcas.

Ce sont les grains de Tilly (*croton tiglium*) qui ont été analysés par MM. Pelletier et Caventou sous le nom de pignon d'Inde ou de *jatropha curcas* (*Journ. pharm.*, t. IV, p. 289).

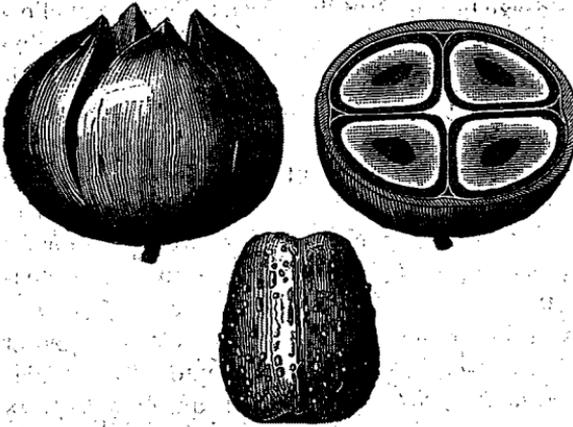
Ne pouvant citer tous les autres fruits d'euphorbiacées qui ont été usités, soit dans la médecine, pour leur propriété purgative, soit dans l'économie domestique, à cause de la grande quantité d'huile qu'ils contiennent, je me bornerai aux suivants.

ARBRE A SUIF DE LA CHINE. *Croton sebiferum* L.; *stillingia sebifera* Mx. Arbre de la Chine naturalisé aujourd'hui sur les côtes maritimes de la Caroline, en Amérique. Les semences, indépendamment de l'huile qu'elles contiennent à l'intérieur, sont couvertes d'une substance sébacée, très blanche, qui sert à la fabrication des chandelles. Ces semences offrent encore cela de particulier que, étant suspendues

à l'axe du fruit par trois filets, elles persistent sur l'arbre, après la chute des six valves de la capsule.

ARBRE A L'HUILE DU JAPON. *Elæococca verrucosa* A. Juss., *euphorb.* pl. XI, fig. 35; *dryandra cordata* Thunb., *jap.*, t. XXVII; *abrasin* Kœmpf., *amœn.*; *vernica montana* Lour.; *dryandra vernica* Corrêa, *Ann. mus.*, t. VIII, pl. 32. Le fruit de cet arbre (fig. 167 est une

Fig. 167.



capsule ligneuse, globuleuse, terminée par une pointe courte, de 5 centimètres de diamètre. Il s'ouvre par la dessiccation en 4 valves septicides, quelquefois en 3 ou 5, et contient autant de semences ovoïdes triangulaires, longues de 25 mil-

limètres environ, larges de 20, bombées du côté extérieur, anguleuses du côté interne, recouvertes d'un épisperme dur, marqué de lignes tuberculeuses à leur surface. L'huile extraite de l'amande est employée pour l'éclairage.

CAMIRI, NOIX DE BANGOUÏ, NOIX DES MOLUQUES. *Aleurites ambinnux* Pers.; *croton moluccanum* L.; *camirium* Rumph., t. II, tab. 58; Gœrtn., tab. 125. Petit arbre des îles



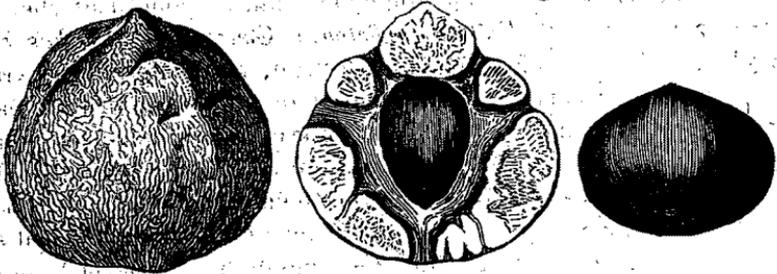
Moluques, naturalisé à Ceylan et à l'île de la Réunion, d'où les semences sont souvent envoyées en France. Son fruit (fig. 168) est un gros drupe charnu, plus large que long et comme formé de deux drupes accolés. Ce fruit contient dans son intérieur deux semences osseuses aussi dures que de la pierre, grosses comme de petites noix, pointues au sommet, arrondies à la base et offrant les deux gibbosités qui sont propres aux semences de *croton*; arrondies par le côté externe, elles sont

aplaties et marquées d'un léger sillon sur le côté interne. La surface de

ces semences est très inégale, bosselée et recouverte d'un enduit blanc, d'apparence crétacée; l'épisperme lui-même est noirâtre, épais, à peine attaquable par le fer; l'amande est blanche, très huileuse, d'un assez bon goût lorsque elle est récente, bonne à manger et seulement un peu indigeste. On en extrait une huile qui sert aux usages économiques. On a proposé aussi de l'utiliser pour la fabrication du savon.

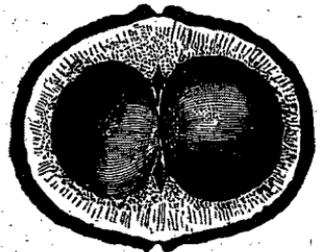
ANDASSU OU ANDA-AÇU; ANDA DE PISON. *Bras.*, 72; Marcgraff, p. 110; *anda Gomesii* A. Juss., *euphorb.*, tab. XII, fig. 37. Grand arbre du Brésil, dont l'écorce sert à enivrer les poissons. Le fruit est gros comme le poing, formé d'un brou mince, noirâtre, et d'un noyau volumineux (fig. 169), jaunâtre, épais et ligneux, arrondi par le bas, terminé en pointe par le haut, et offrant 4 angles assez marqués, dont 2, plus ob-

Fig. 169.



tus, sont percés de trous qui répondent à un commencement de dédoublement de la cloison qui sépare les 2 loges. Chaque loge contient une semence à épisperme dur, brunâtre, dépouillée d'un testa spongieux, dont il reste quelques vestiges. Cette semence a presque la forme et la grosseur d'une châtaigne, c'est-à-dire qu'elle est arrondie, plus large que haute, un peu terminée en pointe par le haut, et plus bombée du côté externe que de l'interne. Elle a environ 30 millimètres dans son plus grand diamètre, 20 millimètres d'épaisseur et 25 de hauteur. L'amande est blanche, purgative, et souvent usitée comme telle au Brésil, étant mise en électuaire avec du sucre, de l'anis et de la cannelle. On en retire par expression une huile presque incolore, de la consistance de l'huile d'olives liquide, insoluble dans l'alcool, purgative à peu près au même degré que celle de ricins.

Fig. 170.



J'ai reçu du Brésil, mêlés au fruit précédent, un fruit et des semences (fig. 170) qui doivent constituer une autre espèce d'anda. Le fruit,

dans son entier, est presque semblable au premier; seulement il est un peu plus petit et pourvu de son brou desséché et fendu en quatre, à l'endroit des angles du noyau ligneux; tandis que le premier anda en est presque toujours privé, comme l'attestent les figures qui en ont été données par Marcgraff, par M. A. de Jussieu, et tous les fruits que je possède. Comme dans la première espèce, les semences sont pourvues d'une première enveloppe blanchâtre et spongieuse qui a presque entièrement disparu. La seconde enveloppe est lisse, d'un gris cendré, très mince, souvent entamée elle-même, et laissant voir au-dessous une troisième tunique brune, solide et cassante. La membrane la plus interne est douce au toucher et d'un blanc nacré. Cette multiplicité de couches dans l'épisperme se retrouve plus ou moins dans les autres semences d'euphorbiacées. Ce qui distingue celle-ci, c'est sa forme ronde et un peu ovoïde, qui la fait ressembler à une petite muscade ronde, et une sorte de plexus proéminent situé au point d'attache.

MYROBALAN EMBLIC. *Embllica officinalis* Gærtn.; *phyllanthus emblica* L. Arbrisseau du Malabar dont le fruit, bien différent des vrais myrobalans, peu cependant être considéré comme un drupe. Dans l'état naturel, et avant sa maturité, ce drupe est entièrement sphérique; mais en mûrissant et en se desséchant, le brou s'applique plus exactement contre les faces du noyau, souvent même se sépare en 6 lobes, et le fruit devient hexagone. Tel qu'est donc ce fruit desséché, il est gros comme une aveline, presque sphérique ou hexagone, et se séparant en 6 lobes; il est très rugueux, d'un noir grisâtre, d'un goût astringent et aigrelet; il me paraît n'être pas dépourvu de toute odeur aromatique; sous le brou se trouve un noyau ou capsule ligneuse hexagone, qui, par la maturité, se sépare en 6 valves formant en tout 3 loges, dont chacune contient deux petites semences rouges et luisantes.

Ce myrobalan était autrefois très employé comme purgatif; les Indiens le font servir au tannage du cuir et pour faire de l'encre.

Écorce de Cascarille.

Chacrilla, quinquina aromatique, écorce éleutérienne. Cette écorce est produite par un arbrisseau des Antilles et des îles Lucayes, qui paraît être le *croton eluteria* de Swartz, plutôt que le *croton cascarilla* L., auquel elle est encore généralement attribuée. Ce dernier est très abondant à Haïti, où il a porté le nom de *sauge du port de la Paix*, parce que ses feuilles ont à peu près la forme, le goût et l'odeur des feuilles de sauge et servent aux mêmes usages; mais aucun des auteurs originaux qui en ont parlé, tels que Brown, Sloane, Desportes et Nicholson, ne dit que ce soit cet arbuste qui fournisse la cascarille du commerce

Il est possible, cependant, que l'opinion contraire, après avoir été admise pendant longtemps en Europe, ayant été reportée en Amérique, ait déterminé l'exploitation du *croton cascarilla* et même celle de quelques autres crotons aromatiques. Ce qui semble le prouver, c'est que l'on trouve dans le commerce, depuis plusieurs années déjà, un certain nombre d'écorces plus ou moins analogues à la cascarille, mais toutes inférieures en qualité, qui doivent être produites par le *croton cascarilla* et par quelques autres espèces analogues, telles que les *Cr. lineare*, *micans*, *humile*, *balsamiferum*, etc. Voici les caractères distinctifs de ces différentes écorces.

1. **Cascarille vraie ou officinale**, produite très probablement par le *croton eluteria*. Cette écorce est généralement brisée en fragments de 3 à 5 centimètres de long, de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt, roulée, compacte, dure et pesante, ayant une cassure résineuse, finement rayonnée. Elle est d'un brun obscur et terne, et donne une poudre de la même couleur. Elle est nue et recouverte en partie d'une croûte blanche, rugueuse et fendillée comme celle du quinquina. Elle a une saveur amère, âcre, aromatique, et une odeur particulière, agréable, surtout lorsqu'on la chauffe. Elle contient beaucoup de résine, et donne à la distillation une huile volatile verte, aromatique et suave, pesant spécifiquement 0,938. Elle est très fébrifuge; mais elle échauffe beaucoup, et, à cause de cela, ne convient pas à tous les tempéraments. Elle arrête le vomissement et la dysenterie; on la mêle au tabac pour l'aromatiser; mais elle enivre à trop forte dose. Elle forme avec l'eau bouillante un infusé brunâtre et aromatique qui se fonce et prend une teinte faiblement noirâtre par les sels de fer.

2. **Cascarille blanchâtre**. Cette écorce a la forme de longs tuyaux gros comme le doigt, comme le pouce ou davantage, toujours pourvus de leur épiderme, qui est blanc ou grisâtre, uni ou marqué de légères fissures longitudinales, mais ni dur ni fendillé transversalement. Les grosses écorces ont une cassure rayonnée, d'un rouge brun du côté du centre, et blanchâtre dans la partie qui touche à l'épiderme; les plus jeunes sont presque blanches; le tout pulvérisé donne une poudre blanchâtre; l'odeur est assez aromatique et analogue à celle de la première sorte; la saveur est amère, âcre et camphrée; l'infusion aqueuse est très aromatique, d'une couleur peu foncée, et forme avec les sels de fer un précipité vert noirâtre.

3. **Cascarille rougeâtre et térébinthacée**. Écorce quelquefois très large et paraissant avoir appartenu à un tronc d'arbre ou à des rameaux d'un assez fort diamètre. Quelquefois pourvue d'une croûte fongueuse, peu épaisse, jaunâtre, sillonnée longitudinalement, avec indice d'avoir été recouverte d'une couche blanche, crétaçée, dont on

trouve les restes dans les sillons. Le plus souvent le liber est entièrement dénudé; il est alors d'un rouge pâle et comme cendré à l'extérieur, marqué de profonds sillons longitudinaux, avec des nervures proéminentes qui forment quelquefois une sorte de treillis allongé. Il est d'un rouge assez vif à l'intérieur, d'une structure fibreuse très fine, compacte et rayonnée. Sa poudre est rosée. L'écorce a une odeur térébinthacée et une saveur un peu amère et piquante, qui offre le goût aromatique du mastic. L'infusé aqueux est rouge, d'une odeur de mastic ou de térébenthine, et précipite le fer en noir verdâtre: c'est des trois écorces que je viens de décrire celle qui est la moins aromatique, la moins âcre et la plus astringente.

4. **Écorce de copalchi.** Cette écorce paraît avoir été apportée pour la première fois à Hambourg, en 1817, sous le nom de *cascarille de la Trinité de Cuba*; en 1827, 30,000 livres pesant furent envoyées de Liverpool à Hambourg, comme étant une sorte de quinquina blanc; mais elle fut promptement reconnue pour une espèce de cascarille originaire du Mexique, où elle porte le nom de *copalche* ou *copalchi*, et où elle est produite par le *croton pseudo-china* de Schiede. D'après M. Don, cette espèce de *croton* ne diffère pas du *croton cascarilla*.

L'écorce de copalchi est en longs tubes droits, cylindriques et unis, souvent roulés les uns dans les autres. Elle est couverte d'un épiderme blanc, très mince et adhérent, qui paraît un peu usé par le frottement. Quelques parties du liber sont dénudées. Le liber est épais de 1 à 2 millimètres, dur, compacte, entièrement d'un rouge brun, offrant une structure fine et rayonnée. L'écorce entière a une odeur peu marquée. Lorsqu'on la pulvérise, elle en répand une de térébenthine ou de résine commune. Sa saveur est amère et térébinthacée. L'infusé aqueux est rougeâtre, et précipite le fer en noir verdâtre. Cette écorce diffère de la précédente plus par sa forme que par ses propriétés.

M. Brandes a analysé une écorce de copalchi dont il a retiré une résine âcre et aromatique; un principe amer, jaune, soluble dans l'eau et dans l'alcool, une huile grasse concrète, etc.

En 1825, M. Mercadieu a soumis à l'analyse une écorce bien différente de la précédente, qu'on lui avait dit venir du Mexique, où elle portait le nom de *copalchi*. Cette écorce était formée d'une couche extérieure jaunâtre, épaisse et fongueuse, et d'un liber noir, compacte, inodore et d'une amertume excessive.

M. de Humboldt, à qui elle fut présentée, présuma qu'elle pouvait appartenir au *croton suberosum* (*Journ. chim. méd.*, 1825, p. 236). Plus tard, M. Virey découvrit par erreur cette même écorce comme étant celle du *strychnos pseudo-china*; il est probable que la première origine n'est pas plus fondée que la seconde, et l'on peut dire que l'é-

corce analysée par M. Mercadieu est encore inconnue, quant à l'arbre qui la produit.

5. **Cascarille noirâtre et poivrée.** Écorce en longs tubes cylindriques, ou en morceaux aplatis, presque complètement dénudée d'épiderme; elle est d'un gris noirâtre et striée longitudinalement au dehors; unie et d'une couleur de bois de chêne en dedans. La coupe transversale est très compacte et finement rayonnée; l'odeur en est peu marquée en masse; mais elle devient assez forte, aromatique et poivrée, lorsqu'on la pulvérise. La saveur en est âcre et très amère. J'ignore aujourd'hui d'où me vient cette écorce, que je possède depuis quelques années.

Bois et écorce de buis.

Buxus sempervirens. Arbre toujours vert, qui varie singulièrement de grandeur, suivant les climats et la culture : dans le Levant, c'est un arbre assez grand et assez fort pour offrir un tronc de 30 à 40 centimètres de diamètre; dans nos climats, c'est un arbrisseau de 12 à 15 pieds que l'on peut réduire à l'état nain, de manière à le faire servir de bordure aux plates-bandes de nos jardins. Les feuilles du buis sont opposées, ovales, lisses et d'un vert foncé. Les fleurs sont monoïques, jaunâtres, disposées par petits paquets aux aisselles de feuilles. Les fleurs mâles ont un calice à 4 folioles et 4 étamines; les fleurs femelles ont un calice pentaphylle et un ovaire à 3 loges, surmonté de 3 styles persistants. Le fruit est une petite capsule à 3 cornes, à 3 loges et à 6 graines.

Le bois de buis est jaune, dur, compacte et susceptible d'un beau poli. Celui du Levant, qui est le plus estimé, pèse jusqu'à 1,328, tandis que celui de France est beaucoup plus léger que l'eau. Les tourneurs en consomment une quantité considérable. En pharmacie, on emploie quelquefois l'écorce et la racine, qui paraît jouir de propriétés actives dans la syphilis constitutionnelle et les rhumatismes chroniques. Cette écorce est d'un blanc jaunâtre, un peu fongueuse et très amère.

M. Fauré, pharmacien de Bordeaux, a retiré de l'écorce de buis un alcali particulier, nommé *buxine*, que M. Couerbe est ensuite parvenu à obtenir cristallisé. Voy. *Journ. de pharm.*, t. XVI, p. 428, et XX, p. 52.

FAMILLE DES ARISTOLOCHIÉES.

Petite famille de plantes principalement caractérisée par l'insertion de ses étamines franchement épigynes et souvent soudées avec le pis-

til, et par le nombre ternaire de ses parties. Le périanthe est soudé avec l'ovaire et se prolonge au-dessus en un tube souvent renflé, terminé par trois segments tantôt égaux, tantôt très inégaux et irréguliers. Les étamines sont au nombre de 6 ou de 12, tantôt sessiles et portées sur un disque annulaire, soudé avec le style, tantôt à filets distincts. Le fruit est une capsule ou une baie à 3 ou 6 loges, renfermant un grand nombre de petites graines dont l'embryon droit est contenu dans un endosperme charnu ou corné.

Cette famille se compose principalement des deux genres *aristolochia* et *asarum*, dont toutes les racines sont plus ou moins pourvues d'huile volatile et d'une substance résineuse amère, auxquelles elles doivent des propriétés très actives, sudorifique, excitante ou vomitive.

Les **Aristoloches**, en particulier, sont des plantes herbacées ou sous-frutescentes, à tige flexible et souvent volubile; à feuilles alternes, simples et pétiolées; à fleurs très irrégulières, formées par une seule enveloppe tubuleuse, soudée inférieurement avec l'ovaire, ventrue au-dessus, à limbe oblique, ligulé, bifide ou trifide. Les étamines sont au nombre de six, presque sessiles, insérées sur un disque épigyne soudé avec la base du style (gynandrie hexandrie, L.); stigmaté à 6 divisions; capsule coriace, à 6 loges et à 6 valves septicides. Semences nombreuses, anguleuses, à testa élargi en membrane, contenant, à la base d'un péricarpe dur et presque corné, un très petit embryon droit, dont la radicule est plus longue que les cotylédons et se dirige vers le point d'attache. Les aristoloches sont en général des végétaux très actifs, doués d'un odeur forte, souvent désagréable, et d'une saveur amère. Les principales espèces usitées sont :

1. L'ARISTOLOCHE RONDE, *aristolochia rotunda*, L. (fig. 171). Cette plante s'élève à 50 centimètres de hauteur; sa tige est faible et garnie de feuilles cordiformes-obtuses, presque sessiles; les fleurs sont solitaires dans l'aisselle des feuilles, à périanthe tubuleux terminé en languettes; elles sont jaunes au dehors, d'une couleur orangée brune en dedans. Toute la plante est âcre, aromatique, et laisse sur la langue une amertume désagréable. Elle croît dans les champs, surtout dans les pays chauds; et, en France, dans le Languedoc et la Provence, d'où on nous apporte sa racine sèche. Cette racine est tubéreuse, ligneuse-amylacée, assez grosse, pesante, comme mamelonnée à sa surface, grise, unie ou quelquefois légèrement ridée; elle est jaunâtre à l'intérieur, d'une saveur amère, d'une odeur peu sensible lorsque la racine est entière; mais quand on la pulvérise, cette odeur devient assez forte et désagréable.

2. ARISTOLOCHE LONGUE, *aristolochia longa* L. Cette plante croît dans les mêmes lieux que la première et lui ressemble beaucoup. Cepen-

dant ses feuilles sont pétiolées ; ses fleurs sont jaunes avec des bandes brunes au dehors, à languette plus courte et entièrement jaune. Sa racine, au lieu d'être arrondie, est cylindrique, quelquefois longue de 30 centimètres et grosse à proportion ; du reste, elle a la même couleur, la

Fig. 171.

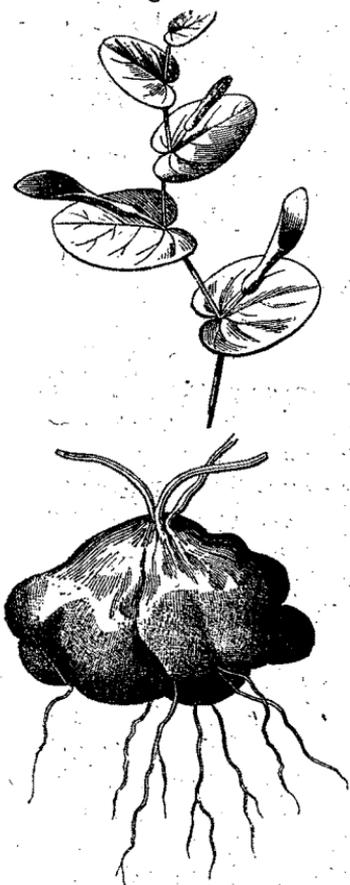
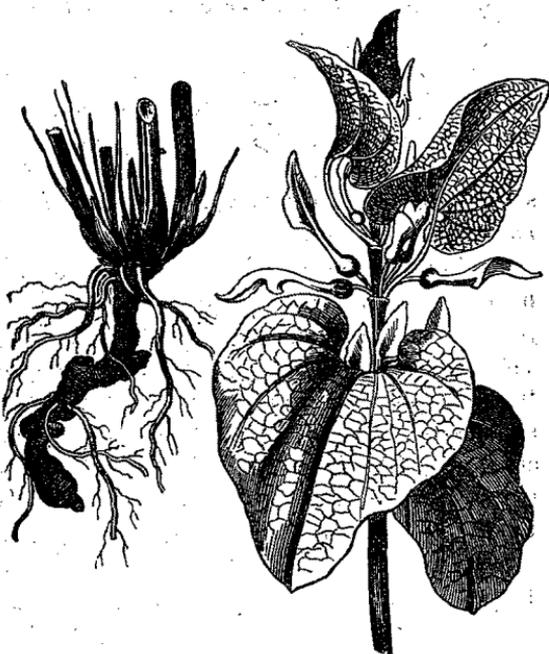


Fig. 172.



même saveur et une odeur semblable.

3. ARISTOLOCHE CLÉMATITE, *aristolochia clematitis* L. (fig. 172). Cette plante se trouve dans les bois, à peu près dans toute la France, et encore plus dans le Midi ; sa tige est droite et porte des feuilles pétiolées, comme l'aristolochie longue ; mais ses feuilles sont cordiformes pointues, et les fleurs, au lieu d'être solitaires, sont ramassées au nombre de 3 à 6 dans l'aisselle des feuilles. Le périanthe est entièrement jaune, terminé en languette aiguë. La racine, fort différente des précédentes, est composée de quelques fibres brunes, très longues, de la grosseur d'une plume d'oie, serpentant de tous côtés, et d'un petit nombre de radicules. Elle a une odeur plus forte que les précédentes, un saveur âcre, amère et fort désagréable.

4. ARISTOLOCHE PETITE, *aristolochia pistolochia* L. Cette espèce est plus petite dans toutes ses parties que les précédentes, et s'élève rare-

ment à plus de 25 centimètres de terre. Ses feuilles sont pétiolées, cordiformes, obtuses, un peu sinuées sur les bords; les fleurs sont solitaires, jaunâtres, terminées par une languette noirâtre. La racine est composée d'un petit tronc de la grosseur d'une plume, et d'un grand nombre de racicules très déliées, d'un demi-pied de longueur. Elle a une couleur grise jaunâtre, une odeur aromatique qui n'est pas désagréable, et un goût âcre et amer. Elle vient de nos pays méridionaux.

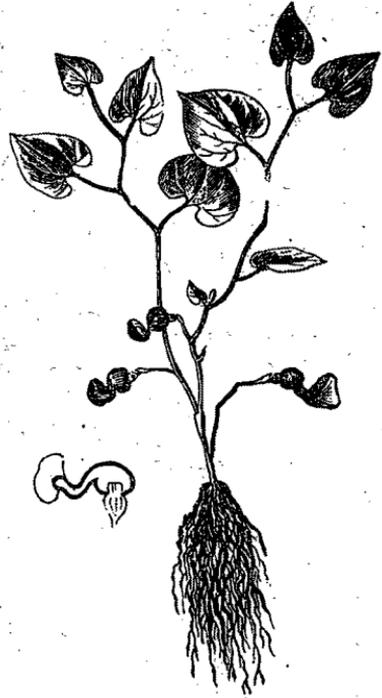
Les différentes espèces de racines d'aristoloche sont détersives, emménagogues et propres à favoriser l'expulsion des lochies, d'où leur est venu leur nom. Les trois premières ont été connues de Dioscorides et des anciens Grecs. La dernière ne l'a été que de Pline, qui l'a décrite sous les noms de *pistolochia* et de *polyrrhizos* : ce dernier nom signifie *nombreuses racines*.

5. ARISTOLOCHE SERPENTAIRE, SERPENTAIRE DE VIRGINIE OU VIPÉRINE DE VIRGINIE. La plante qui produit la racine de serpentaire de Virginie paraît avoir été décrite, pour la première fois, par Thomas Johnson, en 1633. C'est, lorsqu'elle est récente, un spécifique presque certain contre la morsure de plusieurs serpents venimeux. Il paraît même qu'elle est nuisible aux serpents eux-mêmes, mais dans un moindre degré qu'une autre espèce du même genre, qui est l'*Ar. anguicida* L. Sa racine telle qu'on l'apporte de l'Amérique septentrionale, et formée d'une souche très menue, garnie d'un chevelu touffu et très fin. Elle a une couleur grise, une odeur forte et camphrée, une saveur amère également camphrée. Elle est presque toujours accompagnée de portions de sa tige flexueuse, et de quelques feuilles qui, humectées et développées sur une feuille de papier, peuvent servir à la distinguer d'espèces voisines moins actives, ou de racines de nature toute différente, qu'une ressemblance de forme pourrait faire confondre avec la véritable; telles sont les racines de *collinsonia scabriuscula* (labiées) et de *spigelia marylandica* (loganiacées) que l'on dit avoir été quelquefois mélangées par fraude à la serpentaire de Virginie; quoique je ne les y aie jamais trouvées. Quant à cette dernière, il en existe dans le commerce trois sortes, produites par trois ou quatre plantes qui ont été confondues par les botanistes sous le même nom d'*aristolochia serpentaria*; mais dont une au moins doit être soigneusement distinguée des autres, tant parce qu'elle forme une espèce différente, que parce que sa racine est beaucoup moins aromatique et moins active.

A. Première serpentaire de Virginie. La véritable serpentaire de Virginie, ou, si on l'aime mieux, la plus ancienne et la seule que l'on trouvât dans le commerce avant 1816, est celle que j'ai décrite d'abord, formée d'une petite souche garnie de racicules très fines,

courtes et chevelues. J'insiste sur la disposition de ces radicules qui sont courtes, chevelues, repliées sur elles-mêmes, formant un petit paquet *emmêlé*. Cette racine est très aromatique et fortement camphrée. En développant, au moyen de l'eau, la tige et les feuilles qu'on y trouve quelquefois, je suis parvenu à en former la plante représentée figure 173, que j'ai complétée avec la figure et la description qu'en a

Fig. 173.

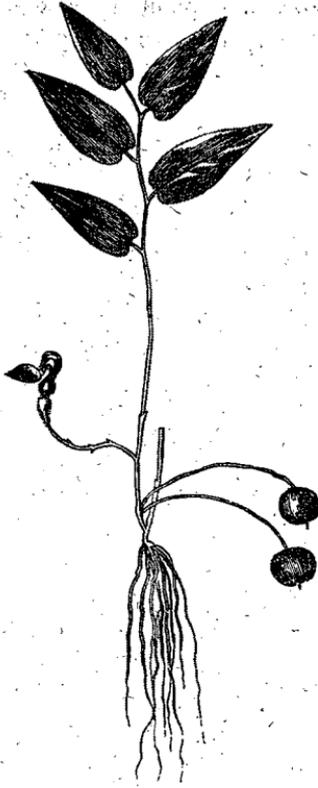


données Woodville dans son *Médical botany*, t. II, p. 291, fig. 106. On la trouve également représentée par Plukenet, sous le nom de *aristolochia pistolochia* seu *serpentaria virginiana*, *caule nodoso* (*Almag.* 50, t. CXLVIII, fig. 3). Cette plante est pourvue d'une tige faible, flexueuse ou même coudée en zig-zag à l'endroit des feuilles, qui sont alternes, longuement pétiolées, creusées d'un sinus large et profond à la base. Elles sont proportionnellement très larges, terminées cependant en pointe à l'extrémité. Le bord du limbe est très entier, la feuille est également verte sur les deux faces, très mince, presque transparente, à nervures très peu proéminentes; elle est entièrement glabre, ainsi que la tige. Les fleurs sortent en petit nombre du collet de la racine; elles sont longuement pédonculées, à périanthe tubulé, rétréci au-dessus de l'ovaire, fortement courbé en cercle, enfin terminé par un limbe renflé, à ouverture obscurément triangulaire. Le fruit, que l'on trouve souvent avec la racine du commerce, est une petite capsule sphérique, devenue hexagonale par la dessiccation.

B. Seconde serpente de Virginie. (fig. 174.) Cette sorte a paru pour la première fois dans le commerce, à Paris, en 1816. Elle est composée de radicules jaunâtres, manifestement *plus grosses* que dans la première sorte, moins pourvues de chevelu, *plus longues*, *plus droites*, et formant des faisceaux allongés et plus réguliers. Elle est généralement pourvue d'une partie de ses tiges qui sont minces, anguleuses, mais droites et non géciculées. Les feuilles sont cordiformes par le bas, oblongues et insensiblement terminées en pointe par le haut. Du reste, elles sont de même nature que celles de la première espèce,

c'est-à-dire qu'elles sont très glabres, très entières, très minces, vertes et comme transparentes. Les fleurs naissent près de la racine; elles

Fig. 174.



sont d'un violet pâle, à limbe coupé obliquement et terminé par une languette très courte. Les fruits ressemblent à ceux de la plante précédente.

Cette plante est celle que l'on trouve décrite et représentée sous le nom d'*aristolochia officinalis*, dans les plantes médicinales de Nees d'Esenbeck, et sous celui d'*aristolochia serpentaria* dans l'*American medical botany* de Bigelow, vol. III, p. 82, fig. 49. Je la considère, ainsi que la première, comme deux variétés d'une même espèce à laquelle je conserve le nom que lui a donné Linné, *aristolochia serpentaria* et je les distingue par les épithètes de *latifolia*, appliquée à la plante de Woodville, et d'*angustifolia* donnée à la plante de Bigelow.

C. Serpente de Virginie à feuilles hastées. Cette plante, représentée par Plukenet, sous le nom de *aristolochia polyrrhizos, auricularibus foliis* (tab. 78, fig. 1), se rapproche beaucoup de la variété à feuilles étroites de l'*aristolochia serpentaria*. En effet, sa tige est droite, sa racine est composée

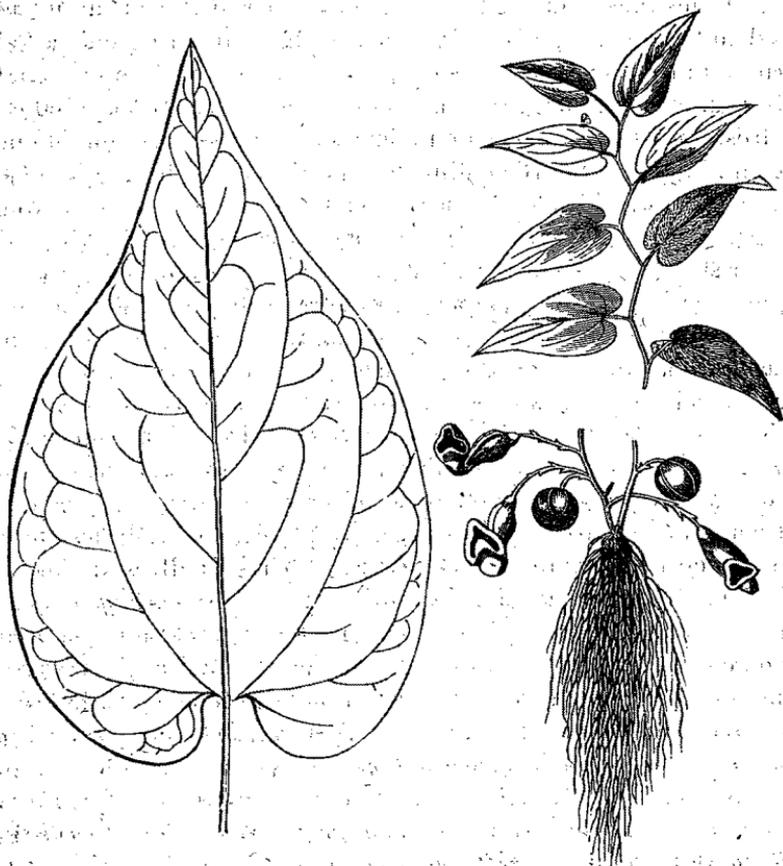
de racicules assez fortes, droites et perpendiculaires, et ses feuilles sont étroites, très minces et transparentes. Mais elles sont encore plus étroites, plus allongées, auriculées et même un peu hastées par le bas; la tige, les pétioles et le limbe des feuilles sont munis de poils épars. Enfin, d'après la figure donnée par Plukenet, le limbe du périanthe est terminé par une languette très prononcée. Que l'on considère cette plante comme une simple variété de l'*aristolochia serpentaria* ou qu'on la regarde comme une espèce différente, l'épithète de *hastata* pourra servir à la désigner plus particulièrement.

D. Fausse serpente de Virginie. Cette racine se trouve aujourd'hui en abondance dans le commerce; elle diffère des sortes précédentes par ses racicules plus grosses, moins nombreuses (1) et beau-

(1) La figure 175, empruntée aux plantes médicinales de M. Nees d'Esenbeck,

coup moins aromatiques ; elles sont beaucoup moins camphrées surtout. On y trouve des fragments de tiges coudées et noueuses à l'endroit

Fig. 175.



de l'insertion des feuilles, lesquelles sont cordiformes, larges, *presque sessiles*, rudes au toucher, épaisses et à nervures proéminentes, un peu dentées sur le bord et légèrement poilues. La fleur naît près de la racine. Elle est velue, d'une pourpre sale, terminée par une gibbosité qui s'ouvre en une fente à 3 rayons. Cette plante a été parfaitement décrite par Jacquin (1), mais sous le nom d'*aristolochia serpentaria*, que M. Nees a cru devoir lui conserver. Je pense que c'est à tort, puisque cette plante diffère de *l'aristolochia serpentaria* de Linné, et qu'elle ne produit pas la véritable serpentaire de Virginie. J'ai proposé, il y a

diffère en quelques points de la description que je donne ici d'après des échantillons du commerce.

(1) *Hort. Schönbrun.*, vol. III, tab. 385.

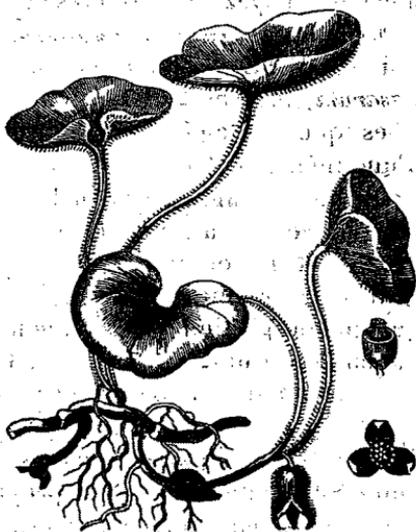
longtemps déjà, de lui donner le nom d'*aristolochia pseudo-serpentaria*.
 30 RACINE DE MIL-HOMENS. *Aristolochia cymbifera* Mart., *Ar. grandiflora* Gom. Cette plante sarmenteuse croît au Brésil; elle dépasse la hauteur des plus grands arbres, et se fait remarquer par la grandeur de ses fleurs, dont le diamètre est d'environ 22 centimètres, et par l'odeur forte dont toutes ses parties sont pourvues. Le corps de sa racine est tubéreux et donne naissance à plusieurs jets longs de 30 à 60 centimètres, garnis eux-mêmes de radicules de la grosseur d'une plume de pigeon, longs de 10 à 16 centimètres. Les jets desséchés, tels que je les ai reçus de M. Théodore Martius, sont de la grosseur d'une plume à écrire, d'un brun noirâtre à l'extérieur, presque semblables à ceux de l'aristoloche clématite, mais d'une odeur beaucoup plus forte, analogue à celle d'un mélange de serpentinaire et de rue. Leur saveur est amère, aromatique et camphrée. L'intérieur de la racine est blanchâtre, et la coupe transversale offre un cercle de vaisseaux tubulés par lesquels on peut aspirer très aisément de l'eau. L'analyse a montré qu'elle contenait une huile volatile, de la résine, du tannin, un principe amer, de la gomme, de l'amidon et des sels calcaires et potassiques. Cette racine, récente, passe pour être vénéneuse; sèche, elle est conseillée contre l'hydropisie, la dyspepsie, la paralysie, etc.

J'ai reçu deux autres racines d'aristoloches du Brésil: l'une, qui m'a été donnée par M. Martius, sous le nom d'*Ar. antihysterica*, ressemble à la précédente par sa couleur extérieure noirâtre, sa couleur blanchâtre à l'intérieur et son odeur; mais elle est à peu près grosse comme le petit doigt, et son écorce est molle et fongueuse. La seconde a été reçue du Brésil par M. Stanislas Martin, comme étant celle de *mil-homens* ou d'*aristolochia grandiflora*; mais elle est, sans doute, produite par l'une des autres aristoloches brésiliennes ordinairement confondues avec la première, telles que les *Ar. macroura* Gom., *brasiliensis* Mart., *labiosa* Bot. reg. ou *ambuiba-embo* de Marcgraff, etc. Cette même racine a été rapportée de Cayenne par M. Prieur. Elle est en jets fort longs, composés d'un corps ligneux de 1 à 2 centimètres de diamètre, rayonné comme celui de toutes les aristoloches, et des ménispermés, et d'une écorce spongieuse très épaisse, profondément sillonnée et quelquefois partagée par côtés jusqu'au corps ligneux. Cette racine présente une teinte générale jaune fauve, une odeur très forte analogue à celle de la rue, et un goût aromatique semblable que je ne trouve aujourd'hui ni âcre ni amer. Je ne sais si antérieurement sa saveur a été plus marquée.

Racine d'Asarum ou de Cabaret.

Asarum europæum L. (fig. 176.) L'asarum, devenu rare dans les environs de Paris, croît surtout dans les lieux ombragés des Alpes et du midi de la France. C'est une petite plante basse, toujours verte, dont les feuilles, réniformes et obtuses, fermes, vertes et lisses, sont portées sur de longs pétioles, réunis deux à deux près de la racine. C'est de l'endroit de leur réunion que sort un pédoncule court, supportant une fleur brune composée d'un calice coloré, persistant, campaniforme, à 3 divisions ouvertes; à l'intérieur se trouvent 12 étamines posées circulairement: les anthères sont attachées à la face externe des filets; le style est hexagone, et le stigmate à 6 lobes; il lui succède une capsule tronquée, polysperme, à 6 lobes. La racine est grise, fibreuse, rampante, garnie d'un chevelu blanchâtre. On nous l'apporte sèche de nos provinces méridionales, mais récoltée sans soin et mêlée d'un grand nombre de racines étrangères: telles sont entre autres celles de *fraisier*, de *tormentille* ou d'autres analogues; d'*arnica*, d'*asclépiade*, de *polygala commun*, et surtout de *valériane sauvage*, en assez grande quantité pour communiquer à toute la masse une forte odeur de valériane; c'est ce qui a causé l'erreur de quelques auteurs de matière médicale, qui donnent cette odeur comme un caractère propre à la racine d'asarum. Voici

Fig. 176.



les caractères de cette racine lorsque elle est mondée de toutes celles qui lui sont étrangères: elle est grise, de la grosseur d'une plume de corbeau, *quadrangulaire*, ordinairement contournée et marquée, de distance en distance, de nodosités, d'où partent des radicules blanchâtres, très déliées. Elle est garnie ou dépourvue de ces radicules. Elle a une saveur de poivre, et une odeur forte, analogue également à celle du poivre, qui se développe surtout lorsqu'on écrase le chevelu entre les doigts. Elle fournit à la distillation une huile volatile camphrée, cristallisable en lames carrées et nacrées. MM. Lassaigue et Feneulle, qui ont

obtenu ce résultat, ont encore retiré de la racine d'asarum une huile grasse très âcre, une matière brune soluble dans l'eau, d'une saveur amère et nauséuse, de la fécule, du citrate et du malate de chaux. (*Journ. de pharm.*, t. VI, p. 564).

La racine d'asarum est fortement purgative et émétique, et était employée comme telle avant l'importation de l'ipécacuanha. Les feuilles, qui sont aussi très actives, servent à faire une poudre sternutatoire qui a souvent réussi pour dissiper les maux de tête invétérés.

Le nom d'asarum est grec et veut dire *je n'orne pas*, parce que, suivant Pline, cette plante n'était jamais employée dans les couronnes ou dans les guirlandes dont on se parait dans les fêtes. Le nom de *cabaret* vient, dit-on, de l'usage que les ivrognes ont fait de cette racine pour se débarrasser de l'excès de leur boisson; celui d'*oreille-d'homme*, de la forme des feuilles; celui de *nard sauvage*, des propriétés énergiques de la plante, ou de sa ressemblance accidentelle, quant à l'odeur, avec les valérianes, dont trois espèces portaient le même nom chez les anciens. (Voyez ces dernières racines.)

Racine d'asarum canadense. Cette racine, envoyée de Philadelphie par M. E. Durand, ne me paraît différer en rien de celle de l'asarum europæum. Les deux plantes sont d'ailleurs tellement voisines, que beaucoup de botanistes les regardent comme deux variétés d'une même espèce.

Racine d'asarine. J'ai quelquefois vu vendre dans le commerce, au lieu de racine d'asarum, celle d'une autre plante nommée *asarine*, à cause de la ressemblance de ses feuilles avec celles de l'asarum. Mais cette autre racine, bien différente, est formée d'un corps ligneux, quelquefois gros et long comme le doigt, garni d'un grand nombre de radicules fort longues et menues comme celles de l'asclépiade, ce qui lui donnerait de la ressemblance avec cette dernière, si elle n'était d'une couleur grise foncée et d'un goût amer très prononcé. La même racine d'asarine pourrait plutôt encore se confondre avec celle de la valériane phu; mais celle-ci a l'odeur propre aux valérianes, et la première a une faible odeur de racine d'arnica. L'asarine est l'*antirrhinum asarina* L., de la didynamie angiospermie, des dicotylédones monopétales hypogynes et de la famille des antirrhinées de Jussieu.

FAMILLE DES SANTALACÉES.

Végétaux herbacés ou frutescents, tous exotiques, à l'exception d'une seule espèce, l'*osyris alba*, qui croît dans le midi de la France et de l'Europe; leurs feuilles sont alternes ou opposées et privées de stipules; les fleurs sont très petites, formées d'un périanthe adhérent,

à limbe supère à 4 ou 5 divisions ; les étamines sont en nombre égal, opposées aux divisions du périanthe et insérées à leur base ; l'ovaire est infère, uniloculaire, contenant un petit nombre d'ovules portés au sommet d'un podosperme filiforme qui s'élève du fond de la loge ; le style est simple, terminé par un stigmaté lobé ; le fruit est indéhiscé, monosperme, quelquefois charnu ; la graine contient un embryon axile dans un endosperme charnu.

La famille des santalacées tire son nom du genre *santalum*, formé d'arbres répandus depuis l'Inde jusqu'aux îles de l'Océan Pacifique, et qui fournissent à la pharmacie, à la parfumerie et à l'ébénisterie, différents bois aromatiques souvent confondus sous les noms de *santal citrin* et de *santal blanc*, et dont l'origine précise est encore loin d'être complètement connue.

Les arbres du genre *santalum* ont les feuilles opposées, très entières, un peu épaisses, fermes et lisses ; les fleurs sont disposées en thyrses axillaires, très petites, formées d'un calice urcéolé, à limbe supère, quadrifide, tombant ; de 4 glandes, écailles ou petites folioles, insérées à la gorge du calice, alternes avec ses divisions et pouvant être considérées comme une corolle rudimentaire ; de 4 étamines alternes avec les folioles précédentes et opposées par conséquent aux dents du calice. L'ovaire est semi-infère, uniloculaire, à 2 ovules pendants ; le fruit est un caryone ou drupe infère, succulent, monosperme, couronné par ce qui reste du limbe du calice. Les espèces qui composent ce genre sont principalement :

1^o Le *santalum album* de Roxburgh (*Flora indica*, I, 442), arbre ayant environ la forme et la grandeur d'un noyer, croissant sur les montagnes voisines de la côte de Malabar. Il a les feuilles courtement pétiolées, lancéolées-obtuses, longues de 4 à 8 centimètres ; les fleurs sont d'abord jaunâtres, devenant d'un rouge pourpre foncé ; elles sont inodores, de même que toutes les autres parties de l'arbre. Le bois lui-même est inodore, lorsqu'il est frais, et n'acquiert l'odeur forte qui le caractérise que par la dessiccation. Les fruits sont noirs à maturité, succulents, de la grosseur d'une cerise. On pense que le santal de la Cochinchine, de Timor et des îles adjacentes, appartient à la même espèce ; quoique celui de Timor fournisse un bois plus volumineux et moins aromatique, et que le bois de santal de la Cochinchine, qui est le plus gros de tous, soit si peu aromatique, au dire de Loureiro, qu'on l'emploie à peine dans les fumigations.

2^o Le *santalum myrtifolium* Roxb., natif des montagnes de Circar, sur la côte de Coromandel ; Roxburgh l'a définitivement considéré comme une espèce distincte de la précédente, beaucoup moins élevée et fournissant un bois inusité ou de peu de valeur.

3° Les *santalum ovatum*, *venosum*, *oblongatum*, *lanceolatum* et *obtusifolium*, observés par le célèbre M. R. Brown, dans la Nouvelle-Hollande.

4° Les *santalum freycinetianum* et *ellipticum* rapportés par M. Gaudichaud des îles Sandwich. Le premier est un arbre à feuilles lancéolées-obtuses (j'ajoute un peu *spatulées*), veineuses; les grappes terminales, simples; les fleurs opposées, roses.

Les bois du nom de *santal* ont été inconnus aux anciens Grecs et aux Romains; les Arabes en ont parlé les premiers sous le nom de *sandal*, dérivé de l'hindou *chandana*, ou du malais *tsjendana*. On en a toujours distingué trois sortes, dont une, le *santal rouge*, est un bois inodore et d'un rouge plus ou moins foncé, produit par un *pterocarpus*, arbre de la famille des papillonacées, dont il sera traité plus tard. Il ne sera donc question en ce moment que des autres bois nommés *santal citrin* et *santal blanc*.

Au dire de presque tous les auteurs, le santal blanc n'est autre chose que du santal citrin abattu dans sa jeunesse, ou que l'aubier des arbres âgés, dont le cœur seul a acquis l'odeur forte et la couleur fauve qui le caractérisent. Cette opinion peut être vraie ou fausse, suivant la matière qui en fait le sujet; c'est-à-dire qu'on a pu vendre, en effet, quelquefois, comme santal blanc, l'aubier du santal citrin, ou le bois complet de l'arbre au santal citrin, récolté très jeune; mais il est certain aussi qu'on a toujours vendu comme *santal blanc*, un bois bien différent du premier, à odeur de rose, et qui ne peut appartenir au même arbre. Enfin on trouve dans le commerce, depuis quelques années, un troisième bois de santal caractérisé par une odeur de musc; je vais décrire successivement ces différents bois et leurs variétés.

1. **Santal citrin du Malabar.** Ce bois, parfaitement caractérisé par Loureiro, et produit par le *santalum album* de Roxburgh, constitue depuis longtemps la presque totalité de celui du commerce. Il se présente sous forme de bûches privées d'aubier, arrondies à la hache, ayant 1 mètre de longueur et 6 à 8 centimètres de diamètre. Il est d'une couleur fauve, médiocrement dur et compacte, plus léger que l'eau. Il exhale une odeur très forte et aromatique, tout à fait caractéristique, que l'on compare ordinairement à un mélange de musc et de rose. Il a une légère saveur amère. Il est formé de couches concentriques, irrégulières et ondulées, dont le centre répond très rarement au centre de la bûche. Lorsqu'il est poli, il paraît satiné. Il fournit à la distillation une huile volatile jaune, oléagineuse, un peu plus légère que l'eau, d'une saveur âcre et amère.

Je possède un morceau de santal citrin semblable pour la forme au précédent et probablement de même origine; mais il est d'un fauve

foncé et rougeâtre, plus dense que le premier, et cependant encore un peu plus léger que l'eau. Il est comme imprégné d'huile et d'une odeur encore plus forte que le premier. Il est carié à l'intérieur et la cavité formée par la carie présente une exsudation résineuse. De même que pour le bois d'aloès, il est probable que la vieillesse et la maladie ont augmenté la qualité de ce bois.

2. **Santal citrin de Timor ?** Tronc unique, parfaitement cylindrique et uni à l'extérieur, ayant encore néanmoins 26 centimètres de diamètre, et formé de couches concentriques ondulées dont le centre coïncide avec celui de la bûche. Il est un peu moins dense et un peu moins aromatique que le premier ; mais il offre la même couleur fauve, le même manque d'aubier et une odeur semblable. J'avais anciennement conclu de cette similitude de caractères que l'arbre qui le produit était de la même espèce que le premier. La preuve ne me paraît plus suffisante aujourd'hui, que j'ai vu le santal citrin des îles Sandwich être semblable à celui de la côte du Malabar, quoique appartenant à une espèce distincte.

3. **Santal citrin pâle.** Ce bois se trouvait anciennement assez fréquemment chez les droguistes ; à une époque plus rapprochée d'aujourd'hui je désespérais de l'y retrouver, lorsqu'un morceau m'en fut présenté sous le nom de *santal blanc*. Ce bois peut avoir de 8 à 16 centimètres de diamètre ; il est cylindrique et uni à l'extérieur, d'un jaune très pâle avec un aubier blanchâtre ; il est un peu plus léger que l'eau ; il offre une fibre droite et une texture fine et compacte ; il est bien plus dur, plus uni et susceptible de prendre un bien plus beau poli que les deux précédents ; mais il a une odeur bien plus faible. Celui que j'ai retrouvé paraissait même inodore, et n'a repris son odeur de santal citrin qu'après que les surfaces eurent été renouvelées.

Ce bois est probablement un de ceux qui, sous le nom de *santal blanc*, a été considéré comme du santal citrin abattu avant que l'âge lui eût communiqué toute la qualité qu'il peut acquérir. Mais il me semble qu'un bois plus jeune devrait être moins dur et moins compacte que l'autre, et c'est le contraire qui a lieu ; je pense donc plutôt que le bois que je nomme ici *santal citrin pâle* est produit par un arbre différent du premier.

4. J'ai vu anciennement, dans le Droguier de la Pharmacie centrale des hôpitaux civils, un morceau de santal qui présentait des caractères tout particuliers ; il provenait d'une racine ou d'un tronc rabougri ; il était tortueux, très difficile à fendre, d'une couleur très pâle et presque blanche ; il était *léger*, sans distinction apparente de bois et d'aubier, et néanmoins toujours un peu plus dense et plus coloré au centre qu'à la

circonférence. Il était tout à fait inodore à froid et ce n'était que par l'échauffement causé par la râpe ou la scie que le centre acquérait une faible odeur de santal citrin.

Ce bois, que j'ai décrit anciennement comme santal blanc, se rapproche bien plus par sa texture du véritable santal citrin que celui du numéro précédent. Il peut provenir d'un arbre très jeune ou qui aurait crû dans des circonstances très défavorables à son développement.

5. **Santal citrin de Sandwich.** Je dois à l'obligeance de M. Gaudichaud un échantillon de ce bois, produit à l'île Wahou par le *santalum freycinetianum* (oie-ara des habitants). Il faisait partie d'une bûche à contour elliptique, de 55 et 70 millimètres de diamètre. Le centre des couches ligneuses est assez près d'une des extrémités de l'ellipse. Du reste, il offre si bien tous les caractères du santal citrin du Malabar, qu'il est fort difficile de l'en distinguer. Le santal citrin des îles Sandwich a été signalé pour la première fois en 1792, par Vancouver. Il a été, pendant plusieurs années, l'objet d'une exportation assez considérable pour la Chine, mais il paraît presque épuisé aujourd'hui.

6. Il est arrivé l'année dernière, des îles Marquises, un échantillon de santal en bûche à peu près triangulaire, formé d'un cœur fauve brunâtre, tandis que le reste du bois est fauve pâle et blanchâtre. L'odeur n'est pas très forte et incline vers celle de la rose, plus que le véritable santal citrin.

7. **Santal blanc à odeur de rose.** Ce bois se trouve en bûches ou en tronçons de bûches de 5 à 12 centimètres de diamètre. Souvent il est parfaitement cylindrique et recouvert d'une écorce d'un gris noirâtre, assez mince, dure et compacte. A l'intérieur il est formé presque entièrement d'un cœur ligneux, généralement plus lourd que l'eau, très dur et comme huileux ; tout autour et immédiatement sous l'écorce se trouve un cercle d'aubier peu épais, presque aussi dense et aussi dur que le bois.

Ce bois est à fibres droites et se fend facilement. Il est d'un blanc jaunâtre, très fin, très compact et susceptible d'un beau poli satiné ; on en ferait de beaux meubles s'il était plus volumineux ; malheureusement les plus grosses bûches que j'en aie vues n'avaient pas plus de 12 centimètres de diamètre.

Enfin ce bois a une saveur assez fortement amère, et a une odeur de rose presque pure, qui ne permet pas de penser qu'il soit dû au même arbre que le santal citrin. Cette odeur justifie le nom que je lui donne de *santal à odeur de rose*.

Je me suis demandé si ce bois était un véritable santal qui eût toujours été connu pour tel, ou si ce n'était pas un bois nouveau substitué au santal blanc des auteurs ; mais je pense que c'est un véritable santal,

parce que tous les auteurs qui parlent de la préparation de l'essence de rose en Asie, et surtout en Perse, disent qu'on en augmente la quantité en ajoutant aux roses que l'on distille du bois de santal. Or, comme il serait impossible de falsifier l'essence de rose avec celle de santal citrin, il faut bien que cette assertion se rapporte au santal à odeur de rose, et que ce bois soit reconnu dans l'Orient comme une espèce de santal ; mais je n'ai aucune idée sur le lieu de sa provenance.

8. **Santal à odeur de musc.** Ce bois a paru il y a peu d'années dans le commerce. Il se rapproche du précédent par son écorce grise foncée, dure et compacte ; par sa densité considérable, sa compacité, la grande finesse de son grain et le beau poli qu'il peut recevoir. Voici maintenant les différences : il n'est pas satiné ; il est formé d'un cœur fauve foncé et d'un aubier beaucoup plus pâle, assez volumineux, mais toujours presque aussi dur et aussi compacte que le cœur ; de même que dans les bois précédents, la différence de l'aubier au cœur du bois, réside presque uniquement dans la couleur. Récemment coupé, il exhale une odeur de musc très marquée ; mais cette odeur se perd à l'air et le bois ancien paraît inodore ; il faut l'action de la râpe ou de la scie pour lui rendre son odeur. J'ai deux échantillons de ce bois : l'un est un tronçon régulièrement cylindrique, de 8 centimètres de diamètre, dont le cœur nettement terminé occupe 4 centimètres ; l'autre est un tronc irrégulier, large de 19 centimètres, à cœur ondulé, et comme nuageux sous le poli. Il paraît provenir des îles Séchelles.

9. **Faux bois de santal citrin.** J'ai vu chez un fort marchand de bois des îles, quelques bûches très considérables d'un bois qu'il vendait comme *santal citrin*, envers et contre tous et malgré tout ce qu'on pouvait lui objecter à cet égard. Je présume que ce bois venait d'Amérique. Il ressemblait tout à fait, par sa couleur fauve foncée et par les nombreuses veines brunes irrégulières qui le faisaient paraître *marbré*, à un autre bois d'Amérique que sa ressemblance avec le bois d'olivier d'Europe a fait nommer aussi *bois d'olivier*. Mais ce *bois d'olivier d'Amérique* est inodore ou plutôt exhale, lorsqu'on le coupe, une odeur sensible d'acide acétique ; tandis que le prétendu santal citrin du marchand de bois des îles offre, lorsqu'on le râpe, une forte odeur de térébenthine. Du reste, ce bois est compacte, susceptible d'un beau poli, et serait avantageusement employé dans l'ébénisterie.

FAMILLE DES DAPHNACÉES OU THYMELÆACÉES.

Arbrisseaux à feuilles entières, éparses ou opposées, dépourvues de stipules. Fleurs hermaphrodites, quelquefois dioïques par avortement, à périanthe coloré et pétaloïde, offrant 4 ou 5 divisions imbriquées.

avant la floraison. Étamines généralement sessiles et disposées sur deux rangs, à l'intérieur du périanthe. Style simple, terminé par un stigmate simple, ovaire uniloculaire contenant un seul ovule pendant. Le fruit est une baie monosperme ou un askose entouré par le tube du périanthe qui a persisté. La semence est pendante et contient, dans un endosperme peu développé, un embryon orthotrope à radicule petite et supère.

Le genre le plus important de cette famille est le genre *daphne*, dont toutes les espèces sont pourvues d'un principe âcre qui peut les faire employer comme exutoires ; les principales sont :

1° Le GAROU OU SAIN-BOIS, *daphne gnidium* L. (fig. 177). Arbrisseau du midi de la France et de l'Europe, qui s'élève à la hauteur de

Fig. 177.



6 à 10 décimètres. Ses rameaux supérieurs sont garnis, sur toute leur longueur, de feuilles étroites, aiguës, sessiles, rapprochées les unes des autres et glabres. Les fleurs sont petites, d'un blanc sale, disposées au sommet des rameaux et dans les aisselles des feuilles supérieures, en petites grappes serrées qui forment dans leur ensemble un corymbe terminal. Le périanthe est monophylle, infundibuliforme, à limbe quadrifide ; les étamines sont au nombre de huit, insérées sur deux rangs et incluses sur le tube du périanthe ; le style est terminal, très court, terminé par un stigmate globuleux ; le fruit est une baie du volume d'un gros grain de poivre, formée d'un péricarpe succulent très peu épais, et d'une semence presque sphérique, mais

terminée supérieurement par une pointe courte. L'épisperme offre trois couches distinctes : une première membraneuse, très mince, jaunâtre, marquée, près du sommet, d'un hile très apparent et d'un raphé proéminent qui s'étend du hile à la chalaze, située à l'extrémité inférieure opposée ; la deuxième enveloppe est noire, lisse et luisante, d'une épaisseur sensible, dure et cassante ; la troisième est très mince, jaunâtre et membraneuse comme la première ; l'amande est blanche et huileuse. Toute cette semence est pourvue d'une âcreté considérable ;

elle était usitée autrefois comme purgative, sous le nom de *grana gnidia* ou de *cocca gnidia*, d'où les habitants du Midi ont donné au garou le nom de *coquenaudier*, et aux semences celui de *semences de coquenaudier*. Elles peuvent causer des superpurgations dangereuses ; les feuilles ont aussi été usitées en décoction ; ainsi employées, elles sont moins actives et moins dangereuses que les graines.

2° MÉZÉREON OU BOIS GENTIL, *daphne mezereum* L. Tige droite, rameuse, haute de 6 à 10 centimètres ; feuilles lancéolées, éparses, sessiles, caduques ; les fleurs paraissent pendant l'hiver avant les feuilles ; elles sont odorantes, purpurines ou blanches, sessiles et attachées trois à trois le long des rameaux ; les fruits sont des baies rouges ou jaunes. Cet arbrisseau est cultivé dans les jardins, pour l'agrément de ses fleurs pendant l'hiver. Son écorce et ses semences sont souvent substituées à celles du garou et peuvent servir aux mêmes usages.

3° LA THYMÉE, *daphne thymelæa* L. Sous-arbrisseau qui n'a souvent que 8 à 12 centimètres de hauteur, et qui dépasse rarement 20 ou 25 centimètres. Il porte des tiges nombreuses, simples, garnies de feuilles lancéolées et sessiles ; les fleurs sont jaunâtres, sessiles, axillaires, solitaires ou deux ou trois ensemble. Il croît dans le midi de la France, en Italie et en Espagne, où les paysans se purgent avec ses feuilles pulvérisées.

4° LA LAURÉOLE, *daphne laureola* L. Ce petit arbrisseau, à tiges faibles et pliantes, croît dans les bois, par toute la France. Ses rameaux sont garnis de feuilles lancéolées, coriaces, luisantes, persistantes, courtement pétiolées ; les fleurs sont verdâtres, réunies au nombre de cinq ou six en petits groupes axillaires.

Les feuilles, et surtout l'écorce de lauréole, sont pourvues d'une causticité remarquable et elles sont souvent employées comme exutoires, à l'état récent, par les gens de la campagne. Mais c'est surtout l'écorce du garou (*daphne gnidium*) que l'on trouve dans le commerce, à l'état de dessiccation et qui est destinée à cet usage. Cette écorce est très mince et néanmoins difficile à rompre. Elle est couverte d'un épiderme demi-transparent, d'un gris foncé, crispé ou ridé transversalement par le fait de la dessiccation, et uniformément marqué de distance en distance de petites taches blanches tuberculeuses. Dessous cet épiderme se trouvent des fibres longitudinales très tenaces, que l'on pourrait filer comme le chanvre, si elles n'étaient couvertes, du côté de l'épiderme, d'une soie très fine, blanche et lustrée, qui, en s'introduisant dans la peau, y cause des démangeaisons insupportables. L'intérieur de l'écorce est d'un jaune de paille et uni, mais déchiré longitudinalement. Toute l'écorce a une odeur faible, et cependant nauséuse, une saveur âcre et corrosive. Elle est épispastique étant

appliquée sur la peau en écorce, en poudre ou en pommade. Elle nous arrive en morceaux longs de 32 à 65 centimètres, larges de 27 à 54 millimètres, pliés par le milieu et réunis en bottes. On doit la choisir large et bien séchée.

On nous envoyait auparavant, au lieu de l'écorce de garou, les rameaux mêmes de l'arbrisseau desséchés, et on était dans l'usage d'en séparer l'écorce à Paris, à mesure du besoin, en la ramollissant préalablement dans l'eau, ou, ce qui est encore pis, dans du vinaigre. Il est évident que l'écorce qui a été enlevée de dessus le bois récent, sans macération préliminaire, et qui a été séchée promptement, doit être plus efficace. Il faut donc préférer au bois de garou l'écorce toute préparée que nous offre le commerce.

L'écorce de garou a été analysée par un grand nombre de chimistes, notamment par Vauquelin, Gmelin, Coldefy-Dorly et Dublanc jeune ; voici ce qui résulte de leurs différents travaux :

Cette écorce, traitée par l'alcool, donne une liqueur brune verdâtre qui laisse précipiter de la cire par son refroidissement. Le soluté alcoolique étant décanté et distillé presque entièrement, il s'en sépare une matière verte-brune, épaisse, dont l'éther extrait une huile verte très vésicante : il reste une matière résinoïde brune qui ne jouit d'aucune propriété épispastique.

L'huile verte n'est pas âcre et vésicante par elle-même, et le principe vésicant peut en être isolé en traitant directement l'extrait alcoolique par de l'eau aiguisée d'acide sulfurique. On filtre, on ajoute à la liqueur de la chaux ou de la magnésie, et on distille. Vauquelin a obtenu de cette manière une eau distillée très âcre et alcaline, d'où l'on a conclu que le principe âcre du garou était alcalin ; mais Vauquelin, ayant constaté ensuite la présence de l'ammoniaque dans la liqueur distillée, a pensé que l'alcalinité du produit était due à cet alcali. Cependant, comme il est certain que l'addition d'un acide facilite la solution du principe âcre, et que celle d'un alcali est nécessaire pour que ce principe passe à la distillation, il me paraît probable qu'il est alcalin par lui-même.

Lorsque, au lieu de traiter l'esprit alcoolique par de l'eau acidulée, on le traite par l'eau seule, et qu'on précipite la liqueur par de l'acétate de plomb, on obtient une laque d'une belle couleur jaune. La liqueur, privée de l'excès de plomb par le sulfide hydrique, et évaporée, laisse cristalliser une substance que l'on purifie par de nouvelles solutions et cristallisations. Cette substance est blanche, d'une saveur amère un peu astringente, peu soluble dans l'eau froide, très soluble dans l'eau bouillante, soluble également dans l'alcool et dans l'éther, ni acide ni alcaline. Cette matière a été trouvée d'abord par Vauquelin dans

l'écorce du *daphne alpina*; MM. Gmelin et Bar l'ont retirée ensuite de l'écorce de garou et lui ont donné le nom de *daphnine*. Il ne faut pas la confondre avec le principe âcre des *daphne* dont j'ai parlé d'abord.

FAMILLE DES LAURACÉES OU LAURINÉES.

Cette famille, quoique peu nombreuse, est une des plus intéressantes à étudier à cause du grand nombre de parties ou produits aromatiques qu'elle fournit à la pharmacie, à l'économie domestique et aux arts. Elle comprend des arbres ou des arbrisseaux, à feuilles alternes, quelquefois opposées en apparence, ordinairement épaisses, fermes, persistantes, aromatiques et ponctuées (1); stipules nulles; fleurs hermaphrodites, monoïques, dioïques ou polygames; périanthe calicinal monosépale, à quatre ou six divisions imbriquées; disque charnu soudé avec le fond du périanthe, persistant, s'accroissant souvent avec le fruit; étamines périgynes, insérées sur plusieurs rangs à la marge du disque, en nombre quadruple, triple, double ou égal aux divisions du périgone; les filets sont libres, les intérieurs pourvus à la base de deux glandes pédicellées qui sont des étamines rudimentaires; les anthères sont adnées, à 2 ou à 4 loges s'ouvrant de bas en haut par des valvules; ovaire libre, formé de 3 folioles soudées, uniloculaire, ne contenant le plus ordinairement qu'un ovule pendant. Le fruit est une baie monosperme accompagnée à la base par la partie entière du périanthe qui a persisté. La graine est inverse, recouverte par un épisperme chartacé, à hile transversal, à raphé se dirigeant obliquement vers la chalaze située à l'extrémité opposée. Elle renferme un embryon sans périsperme, orthotrope, composé de 2 gros cotylédons charnus et huileux; la radicule est très courte, rétractée, supère.

La famille des laurinéés comprend aujourd'hui plus de quarante genres, dont la plupart ont été primitivement compris dans le genre *laurus*: tels sont, par exemple, les genres *sassafras*, *ocotea*, *nectandra*, *persea*, *cinnamomum*, *camphora*; le tableau suivant indique les caractères qui les distinguent principalement.

(1) Les *cassyta* qui ont été réunies aux lauriers, sont, par exception, des plantes parasites, volubiles, privées de feuilles et ayant l'aspect de la cuscute.

GENRES.	FLEURS.	CALICE.	ÉTAMINES.	ANTHÈRES.
LACRIS.	dioïques ou hermaphrodites.	à 4 divisions tombantes.	12 en 3 séries; toutes fertiles et portant 2 glandes sur le milieu du filet.	à 2 loges.
SASSAFRAS.	dioïques.	6 divisions caduques.	9 en 3 séries; toutes fertiles; les 3 intér. pourvues de 2 glandes stipitées libres.	4 loges.
OCOTEA.	dioïques ou polygames.	6 divisions persistantes.	9 en 3 séries; toutes fertiles; les 3 intér. pourvues de 2 glandes dorsales, sessiles.	4 loges.
NECTANDRA.	hermaphrodites.	6 divisions tombantes.	12 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 3 intér. stériles; les 3 fertiles intérieures pourvues de 2 glandes.	4 loges.
DICYPPELLUM.	dioïques.	6 divisions persistantes.	Fleurs mâles inconnues. Fleurs femelles portant 12 étamines stériles, sur 4 séries.	» -
AGATHOPHYLLUM.	hermaphrodites ou dioïques.	infundibuliforme à 6 divisions.	12 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 3 intér. stériles; les 3 fertiles intérieures pourvues de 2 glandes.	2 loges.
CRYPTOCARYA.	hermaphrodites.	6 divisions tombantes.	12 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 3 intér. stériles; les 3 fert. intér. pourvues de 2 glandes stipitées.	2 loges.
PERSEA.	hermaphrodites rarement diécies.	6 divis. profondes, tombantes.	12 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 3 intér. stériles; les 3 fertiles intér. pourvues de 2 glandes.	4 loges.
CINNAMOMUM.	hermaphrodites ou polygames.	6 divisions tombantes.	12 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 3 intér. stériles; les 3 fertiles intér. pourvues de 2 glandes.	4 loges.
CAMPHORA.	hermaphrodites.	6 divisions tombantes.	15 sur 4 séries; 9 extér. fertiles; 6 intér. stériles; les 3 fertiles intér. pourvues de 2 glandes.	4 loges.

Laurier commun ou Laurier d'Apollon.

Laurus nobilis L. Le laurier est un arbre de l'Europe méridionale, qui est cultivé dans nos contrées, mais qui s'y élève peu. Sa tige est unie et sans nœuds ; son écorce est peu épaisse et son bois est poreux. Ses feuilles sont longues comme la main, large de deux ou trois doigts, lisses, pointues, persistantes, d'une texture sèche, d'une odeur agréable et d'une saveur âcre et aromatique. Ses fruits sont gros comme de petites cerises, noirs, odorants, huileux et aromatiques.

Les feuilles de laurier sont stimulantes, carminatives et péculaires ; elles servent d'aromate dans les cuisines.

Les baies de laurier sont composées d'un péricarpe succulent, mais très mince, et d'une semence volumineuse, formée d'un épisperme en forme de capsule sèche, mince et cassante, et d'une amande à 2 lobes, fauves, d'une apparence grasse et d'une saveur amère et aromatique. Ce fruit contient deux huiles, l'une grasse, l'autre volatile, qui sont mélangées dans le péricarpe et dans l'amande ; mais le péricarpe contient plus de la première, et l'amande plus de la seconde. On peut obtenir ces deux huiles mélangées par une forte expression à chaud, ou par une légère ébullition dans un alambic. Le produit est d'un beau vert, très aromatique, granuleux, et de la consistance de l'huile d'olives figée. Il est rare dans le commerce, où il est remplacé par de la graisse chargée par digestion du principe colorant vert et des huiles des fruits et des feuilles de laurier. Les baies de laurier font partie de l'alcoolat de Fioravanti.

Sassafras (fig. 178).

Sassafras officinarum Nees ; *laurus sassafras* L. Le sassafras ou *pavane* est un assez bel arbre qui croît dans la Virginie, la Caroline et la Floride. On le trouve également au Brésil, à l'île Sainte-Catherine, d'où M. Gaudichaud en a rapporté un tronc tout à fait semblable, pour la qualité aromatique, à celui de l'Amérique septentrionale. Il peut également venir en France,



même sans culture, comme on en a eu la preuve, il y a un certain nombre d'années, par un très gros sassafras qui s'est trouvé abattu dans la coupe d'un bois près de Corbeil; mais il était moins aromatique que celui du commerce.

Le sassafras a les feuilles alternes, très variées de forme et de grandeur, glabres et d'un vert foncé en dessus, glauques en dessous; les fleurs sont petites, disposées en bouquets ou en petites grappes lâches; le fruit est une petite baie ovale, bleuâtre, soutenue à sa base par un calice rougeâtre en forme de cupule. Sa racine, que l'on trouve dans le commerce, est en souches ou en rameaux de la grosseur de la cuisse ou du bras; elle est formée d'un bois jaunâtre ou fauve, poreux, léger, d'une odeur forte qui lui est propre. L'écorce est grise à la surface, d'une couleur de rouille à l'intérieur, encore plus aromatique que le bois. Le bois et l'écorce fournissent à la distillation une huile volatile plus pesante que l'eau, incolore lorsqu'elle est récente, mais se colorant en jauné avec le temps.

Écorce de sassafras officinal. Cette écorce se trouve également dans le commerce séparée de la racine ou des rameaux de l'arbre. Elle est épaisse de 2 à 5 millimètres, tantôt recouverte de son épiderme gris, tantôt raclée et d'une couleur de rouille. Elle est spongieuse sous la dent, d'une odeur très forte, d'une saveur piquante et très aromatique. La surface intérieure, qui est unie et d'un rouge plus prononcé que le reste, offre quelquefois de très petits cristaux blancs, assez semblables à ceux observés sur la fève pichurim. Cette écorce devrait être employée en médecine, comme sudorifique, préférablement au bois.

Bois de sassafras inodore. Ce bois existe depuis longtemps dans la collection du Muséum d'histoire naturelle, et j'en ai un échantillon provenant du commerce, où il paraît qu'on le trouve quelquefois, mêlé au sassafras officinal. Il lui ressemble tellement en texture, en couleur et en écorce, qu'il est impossible de ne pas le reconnaître pour un sassafras; mais il est complètement inodore. Il provient du tronc et non de la racine.

On trouve dans le commerce ou dans les droguiers un assez grand nombre d'autres bois, d'écorces et de fruits qui ont l'odeur du sassafras, et dont l'origine exacte est encore couverte de quelque obscurité. Tels sont les articles suivants :

Bois d'anis ou Bois de sassafras de l'Orénoque. Pomet, Geoffroy et J. Baubin ont fait mention d'un *bois d'anis* qui, de leur temps, était quelquefois substitué au sassafras, et que son odeur a fait prendre à tort, par plusieurs auteurs, pour le bois de l'anis étoilé de la Chine (*Illicium anisatum*). Beaucoup de personnes ont pensé ensuite que ce bois ne différait de celui du sassafras officinal que parce que celui-ci est produit

par la racine de l'arbre, tandis que le *bois d'anis* en serait le tronc. Mais cette opinion est réduite à néant par la comparaison du bois d'anis avec les parties de tronc qui accompagnent souvent les racines de sassafras du commerce. Reste alors l'opinion beaucoup plus probable de Lemaire-Lizancourt, qui a présenté le bois d'anis à l'Académie de médecine sous le nom de *sassafras de l'Orénoque* (*ocotea cymbarum* H. B.); cependant je dois dire que le bois d'anis, quoique plus dur que le sassafras officinal, ne me paraît pas mériter l'épithète de *durissimum* que lui donne M. de Humboldt; je suis plutôt porté à le croire produit par l'*ocotea pichurim* dont je parlerai dans un instant.

Le bois d'anis se présente dans le commerce sous forme de bûches cylindriques privées d'écorce et d'aubier, de 8 à 11 centimètres, ou en troncs de 30 à 50 centimètres de diamètre, également privés d'aubier, ce qui indique un arbre de première grandeur. Il est d'un gris verdâtre, plus compacte et plus pesant que le sassafras, mais surnageant encore l'eau, et ne prenant qu'un poli imparfait; lorsqu'on le râpe, il développe une odeur mixte de sassafras et d'anis, mais bien moins forte que celle du sassafras et moins persistante. Aussi les pharmaciens doivent-ils rejeter les copeaux de ce bois, que l'on trouve aujourd'hui très abondamment chez les droguistes, parce que les ébénistes et les tourneurs, préférant pour leur usage le bois d'anis au sassafras, versent une grande quantité de ces copeaux dans le commerce. Il n'y a aucune comparaison à faire entre eux pour l'odeur et les propriétés, et ceux que l'on prépare soi-même avec la racine du vrai sassafras. Enfin, le bois d'anis graisse la scie, et sa coupe transversale, étant polie, offre un pointillé blanchâtre sur un fond jaunâtre obscur.

Autre bois à odeur de sassafras. Il y a très longtemps que ce bois m'a été remis par M. Boutron Charlard sous le nom de *bois de Naghas sentant l'anis*. Virey, qui le tenait de la même source, a cru pouvoir l'attribuer, en raison de sa grande dureté, au *mesua ferrea* L. (*nagassarium* Rumph., guttifères) qui fournit un bois tellement dur, que les Portugais lui ont donné le nom de *bois de fer* (*Journ. pharm.*, t. IX, p. 468). Mais je doute fort que cette opinion soit vraie, parce que Rumphius et Burmann, qui ont fait mention de l'odeur des fleurs du *nagassarium*, n'ont nullement dit que son bois fût aromatique. Je crois plutôt, en raison des rapports évidents de ce bois avec le précédent, qu'il est fourni par un *ocotea*, et sa très grande dureté, jointe à sa forte qualité aromatique, me font l'attribuer à l'*ocotea cymbarum* de Humboldt et Bonpland. Je ne l'ai jamais vu dans le commerce; tel que je l'ai et tel qu'il existe aussi dans le droguier de l'École de pharmacie, ce bois provient d'un tronc d'un diamètre considérable; il pèse spécifiquement 1,094; il est très dur, brun noirâtre avec un aubier jaune

fauve, presque aussi dense que le bois ; il est susceptible d'un beau poli, et sa coupe perpendiculaire à l'axe présente, sous un fond brun foncé, un pointillé blanc très serré. Il jouit d'une odeur et d'une saveur très fortes de sassafras.

Écorce pichurim. Murray, dans son *Apparatus medicaminum* (t. IV, p. 554), fait mention d'une écorce de pichurim produite par l'arbre qui donne la fève pichurim, que je suppose être encore l'*ocotea cymbarrum* H. B. ; de sorte que cet arbre donnerait à la fois le bois d'anis très dur, la fève pichurim et l'écorce pichurim. J'ai trouvé anciennement dans le commerce, sous le nom d'écorce de sassafras, une substance différente de la véritable écorce de sassafras, et qui avait tous les caractères de l'écorce pichurim de Murray. Cette écorce est mince et roulée, couverte d'un épiderme gris blanchâtre, jaunâtre ou brunâtre. Le liber est d'une couleur de rouille terne, devenant brunâtre avec le temps ; la texture en est assez compacte, fine, fibreuse et feuilletée. Son odeur et sa saveur sont celles du sassafras, mais plus faibles et plus suaves ; la surface intérieure, qui est assez unie, offre très souvent une sorte d'exsudation blanche, opaque, cristalline, qui me paraît analogue à celle de la fève pichurim.

M. Lesson, qui a fait comme pharmacien le voyage autour du monde sur la corvette *la Coquille*, a rapporté de la Nouvelle-Guinée une écorce de massoy anciennement décrite par Rumphius (*Amb.*, t. II, p. 62). Cette écorce ne diffère de la précédente que par une odeur de sassafras plus forte, qu'elle devait probablement à ce qu'elle était toute nouvelle lorsque je l'ai examinée. Tous les autres caractères étaient semblables. Il est du reste évident, par la description de Rumphius, que le massoy est congénère des *ocotea* d'Amérique.

Écorce de sassafras de Guatemala. Cette écorce, rapportée par M. Bazire, est en tuyaux roulés, minces, et de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt ; l'extérieur est blanchâtre et fongueux ; l'intérieur est d'un gris rougeâtre ; la cassure offre une séparation tranchée des deux couleurs ; l'écorce entière possède une forte odeur de sassafras dominée par celle de l'anis, et une saveur semblable. Cette écorce est employée, comme sudorifique et antivénérienne, à Guatemala ; l'arbre qui la produit, et qui porte le nom de *sassafras*, croît près des côtes de la mer du Sud.

Semence ou Fève pichurim.

On trouve dans le commerce deux espèces de fève pichurim, auxquelles on applique indifféremment les noms de *péchurim*, *pichonin*, *pichola*, *pichora*, tous corrompus du premier, et celui de *noix de sassafras*, qui leur a été donné à cause de leur odeur, et parce que les arbres

qui les produisent portent sur les bords de l'Orénoque le nom de *sassafras*, bien qu'ils diffèrent du véritable sassafras officinal. Voici les caractères des deux semences :

Semence pichurim vraie. Cette espèce est rare aujourd'hui chez nos droguistes ; elle consiste en deux lobes cotylédonaire semblables à ceux qui forment la semence de laurier, mais beaucoup plus gros, toujours isolés et entièrement nus. Ces lobes sont elliptiques-oblongs, longs de 27 à 45 millimètres, et larges de 14 à 20. Ils sont convexes du côté externe, et marqués ordinairement de l'autre d'un sillon longitudinal formé probablement pendant leur dessiccation. Ils sont lisses, unis ou légèrement rugueux à l'extérieur, et présentent du côté intérieur, près de l'une des extrémités, une petite cavité dans laquelle avait été logée la radicule. Ils sont brunâtres au dehors, d'une couleur de chair et un peu marbrés en dedans ; et cette marbrure, analogue à celle de la muscade, mais moins marquée, est due à la même cause, c'est-à-dire à la présence d'une huile butyracée qu'on peut en retirer par l'expression à chaud ou par l'ébullition dans l'eau. Leur saveur et leur odeur tiennent le milieu entre celles de la muscade et du sassafras ; enfin cette semence, conservée pendant quelque temps dans un bocal de verre, ne tarde pas à en altérer la transparence par la volatilisation d'un principe aromatique qui se fixe contre le verre, et y forme un enduit blanc ; presque toujours même, la surface de la semence offre une quantité plus ou moins grande de petits cristaux blancs, dus au même principe, lequel constitue un acide analogue à l'acide benzoïque ou cinnamique.

Semence pichurim bâtarde. Cette semence est souvent entière et recouverte par une partie d'épisperme rugueux et d'un gris rougeâtre. Elle est oblongue-arrondie, quelquefois presque ronde et toujours plus courte et plus ramassée que la première ; car sa longueur varie de 20 à 34 millimètres, et sa largeur de 14 à 20. La surface privée d'épiderme est presque noire ; le sillon longitudinal des lobes séparés est peu marqué. L'odeur de la semence entière est à peine sensible et ne se développe que lorsqu'on la râpe. Enfin, je n'ai jamais observé de cristaux à sa surface, ni qu'elle ternit les vases de verre qui la renferment. Elle est donc, au total, beaucoup moins aromatique que la première, et ne doit pas lui être substituée.

Cette semence me paraît produite par l'*ocotea pichurim* de Humboldt et Bonpland, arbre de la province de Vénézuëla, que ces célèbres voyageurs ont ainsi nommé pour avoir pensé qu'il pouvait produire la fève pichurim, et dont ils disent ce qui suit : *Drupa formâ et magnitudine olivæ, calyce persistente cincta. An faba pichurim ob vim febrifugam celebrata ? Lignum suaveolens.* C'est à ce même arbre que j'ai attribué plus haut le bois d'anis de Pomet ou bois de sassafras des tourneurs.

Quant à la véritable fève pichurim qui a été si bien décrite par Murray, elle doit être produite par l'*ocotea cymbarum* des forêts de l'Orénoque, dont le fruit est *drupa oblonga, bipollicaris, monosperma, calyce persistente basi cinêta. Arbor giganteâ magnitudine, sub nomine sassafras Orinocensibus celebrata; ligno durissimo suaveolente, ad fabricandas scaphas inserviente (Nova genera, t. II, p. 132)*. C'est à ce même arbre que j'ai rapporté le prétendu bois de naghas à odeur d'anis, et l'écorce pichurim.

Nota. J'ai conservé les synonymies précédentes dont rien ne me démontre, quant à présent, l'inexactitude. Je dois dire cependant que M. Martius attribue les deux fèves pichurim à deux *ocotea* différents de ceux décrits par Humboldt et Bonpland, et nommés par lui *ocotea puchury major* et *ocotea puchury minor*. J'ajoute que, par suite du transport d'un certain nombre d'espèces d'*ocotea* dans le genre *nectandra*, l'*ocotea cymbarum* H. B. = *Nectandra cymbarum* Nees. L'*ocotea puchury major* Mart. = *Nectandra puchury major* Nees. L'*ocotea puchury minor* Mart. = *Nectandra puchury minor* Nees.

C'est donc à ces trois espèces de *nectandra* qu'il faut attribuer, d'après MM. Nees et Martius, le bois d'anis très dur, et les deux fèves pichurim.

Bois, écorce et fruit de *Bebeeru*.

Les tourneurs et les ébénistes anglais connaissaient depuis longtemps, sous le nom de *green-heart* (cœur vert), un bois dur, pesant, et d'un jaune verdâtre, qui est originaire de la Guyane, mais dont l'espèce était inconnue. C'est au docteur Rodie que l'on doit d'avoir décrit l'arbre et d'en avoir extrait un alcaloïde fébrifuge, dont l'usage commence à se répandre en Angleterre. Cet arbre porte dans le pays le nom de *bebeeru*; il est élevé de 24 à 27 mètres, sur un tronc droit et cylindrique, haut de 12 à 15 mètres et de 2,5 à 3,5 mètres de circonférence. L'écorce en est blanchâtre et unie; les feuilles sont opposées, oblongues-aiguës, entières et brillantes. Les fleurs sont disposées en cymes axillaires; elles sont très petites et d'une forte odeur de jasmin. Les fruits sont obcordés ou obovés, de la grosseur d'une petite pomme, formés d'une coque peu épaisse et cassante, et d'une amande à 2 lobes charnus et jaunâtres, lorsqu'ils sont récents, mais devenant bruns et très durs par la dessiccation. Cette amande est très amère et plus riche en alcaloïde que l'écorce. Celle-ci, telle que le commerce la fournit, est en morceaux plats, grisâtres, épais de 6 à 8 millimètres, médiocrement fibreux, durs, pesants et fragiles. Elle est très amère et dépourvue de tout principe aromatique. En la soumettant au procédé par lequel on obtient le sulfate de quinine, le docteur Rodie en a retiré deux alcaloïdes fébrifuges, dont l'un, nommé *bebeerine*, forme avec l'acide sulfurique un sulfate très coloré, ayant

l'apparence de l'extrait sec de quinquina, et dont la vertu fébrifuge paraît être à celle du sulfate de quinine comme 6 est à 11. L'alcaloïde lui-même, obtenu à l'état de pureté, se présente sous la forme d'une matière translucide, jaunâtre, extractiforme, très soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther, très peu soluble dans l'eau. D'après l'analyse qui en a été faite par MM. Tilley et Douglas Maclagan, il serait formé de $C^{35}H^{20}AzO^6$.

Quant au genre auquel doit appartenir l'arbre bebeeru, sir Robert Schomburgh, l'ayant examiné sous ce dernier rapport, pense qu'il appartient aux *nectandra*, et lui donne le nom de *nectandra Rodei*. Ce genre se trouvant placé dans la famille des laurinéés auprès des genres *ocotea*, *agathophyllum*, *licaria*, *dicypellium*, qui fournissent tous des bois, écorces ou fruits très aromatiques, et lui-même en produisant aussi, comme on vient de le voir, c'est donc une exception bien remarquable que d'y voir accoler une espèce dont le bois, l'écorce et le fruit sont complètement dépourvus de principe aromatique, et possèdent une saveur amère comparable à celle de la gentiane ou du quinquina.

Ecorce dite Cannelle giroflée.

Cette écorce a porté aussi le nom de *bois de crabe* ou de *bois de girofle*, à cause de son odeur, et ce nom est cause qu'on l'a attribuée d'abord au ravensara de Madagascar (*agathophyllum aromaticum*), dont le fruit est appelé aussi *noix de girofle*, et dont l'écorce doit être en effet très semblable à la cannelle giroflée. Ensuite on l'a crue produite par le *myrtus caryophyllata* de Linné, espèce mal définie qui comprenait le *syzygium caryophyllæum* de Gærtner, myrtacée aromatique de Ceylan, et le *myrtus acris* de Willdenow, autre myrtacée du Mexique et des Antilles. Aujourd'hui, il paraît bien prouvé que la cannelle giroflée vient du Brésil (1), où elle est produite par un arbre de la famille des laurinéés, nommé *dicypellium caryophyllatum*. Cette écorce, telle qu'elle s'est toujours montrée dans le commerce, est sous forme de bâtons solides, longs de 80 décimètres environ, de 27 millim. de diamètre, et imitant une canne. Ces bâtons sont formés d'un grand nombre d'écorces minces, compactes, très dures et très serrées, roulées les unes autour des autres, et maintenues à l'aide d'une petite corde faite d'une écorce fibreuse. La cannelle giroflée est unie et d'une couleur brune foncée, lorsqu'elle est privée de son épiderme, qui est gris blanchâtre; mais

(1) Pomet, tout en attribuant la cannelle giroflée au ravensara de Madagascar, reconnaît qu'elle est principalement apportée du Brésil, où elle est nommée *cravo de Maranhã*.

quelquefois elle en est pourvue. Elle offre une forte odeur de girofle et une saveur chaude et aromatique; elle est très dure sous la dent.

Elle jouit des propriétés du girofle, et peut le remplacer dans les assaisonnements, quoiqu'elle soit plus faible.

Bois de Licari.

Aublet, dans ses plantes de la Guyane, décrit imparfaitement, sous le nom de *licaria guianensis*, un arbre qui paraît appartenir à la famille des laurinéés. Le tronc s'élève à la hauteur de 16 à 20 mètres sur un mètre et plus de diamètre; son bois est jaunâtre, peu compacte, d'une odeur qui approche de celle de la rose. Les Galibis lui donnent le nom de *licari Kassali*; les colons, celui de *bois de rose*, et, lorsqu'il est très âgé, celui de *sassafras*. Les ouvriers qui le travaillent à Paris le nomment *bois de poivre*, à cause de l'âcreté de sa poussière. Enfin, je l'ai vu vendre sous les noms de *bois jaune de Cayenne* et de *bois de citron de Cayenne*. Tous ces noms, et d'autres que je pourrais rapporter, tels que *cèdre jaune*, *capahu*, etc., ne pouvant que causer une grande confusion, je pense qu'il faut se borner au nom de *bois de licari* ou à celui de *bois de rose de Cayenne*, qu'il mérite si bien par son odeur.

On connaît d'ailleurs à Cayenne deux espèces du nom de *bois de rose*: l'un nommé, *bois de rose mâle*, est le bois de licari. Il est assez dur et assez pesant, formé de couches ligneuses enchevêtrées, d'une odeur de rose très marquée, d'une saveur semblable, jointe à une certaine amertume; il fournit à la distillation une huile volatile jaunâtre, un peu onctueuse, d'une pesanteur spécifique de 0,9882. Il se recouvre à sa surface et il présente dans les fissures de l'intérieur une efflorescence blanche qui est un stéaroptène très finement aiguillé; il acquiert, étant poli, une teinte fauve qui se fonce beaucoup avec le temps.

L'autre bois est nommé à Cayenne *bois de rose femelle* et aussi *cèdre blanc*. Il est très tendre et très léger, d'un blanc un peu verdâtre lorsqu'il est récent, devenant jaunâtre à l'air. Il possède une odeur forte tout à fait différente du précédent; car cette odeur est celle du citron ou de la bergamotte; aussi suis-je d'avis qu'on devrait le désigner spécialement par le nom de *bois de citron de Cayenne*. Ce bois, de même que le précédent, arrive en troncs entiers d'un volume considérable.

Le nom de *bois de rose*, que ces deux bois portent à Cayenne, semblerait indiquer qu'ils appartiennent à un même genre d'arbre; cependant je doute qu'il en soit ainsi. Je suis plutôt porté à croire que le bois de rose femelle est produit par un *icica*, probablement par l'*icica altissima* d'Aublet.

M. Nees d'Esenbeck, dans son *Systema laurinarum*, et M. Martius,

dans l'ouvrage intitulé *Systema materiæ med. brasiliensis*, admettent que le *licaria guianensis* ne diffère pas du *dicypellium caryophyllatum*. Il me paraît bien difficile que deux choses aussi différentes que la cannelle giroflée et le bois de licari proviennent d'un seul et même arbre. Il est plus probable que les deux arbres sont complètement différents.

Noix de Ravensara ou Noix de Girofle.

L'arbre qui produit ce fruit a été nommé par Sonnerat *ravensara aromatica*; par Gærtner, *evodia ravensara*; par Jussieu, *agathophyllum aromaticum*. Il croît à Madagascar et appartient à la famille des laurinéés; il est grand, touffu, muni de feuilles alternes, pétiolées, entières, fermes et épaisses. Les fleurs sont hermaphrodites ou plutôt dioïques par avortement; les fleurs mâles, disposées en petites panicules axillaires; les femelles, solitaires. Le calice est petit, à 6 divisions très courtes, accompagné d'une corolle à 6 pétales courts, velus en dedans. Les étamines sont au nombre de 12, dont les 3 plus intérieures stériles et les 3 fertiles intérieures pourvues de 2 glandes globuleuses; les anthères sont à 2 loges, s'ouvrant par des valvules; l'ovaire est infère ou soudé avec le calice, uniloculaire et uniovulé; le fruit est un caryone ou drupe infère, couronné par les dents du calice, et quelquefois par 6 tubercules plus intérieurs, qui doivent répondre aux pétales. Il renferme, sous une chair peu épaisse, un noyau ligneux divisé inférieurement en six parties par des replis de l'endocarpe; mais il est uniloculaire à l'extrémité, de sorte que l'amande, divisée en 6 lobes du côté du pédoncule, est entière par la partie opposée.

L'écorce, les feuilles et les fruits de *ravensara* sont pourvus d'une forte odeur très analogue à celle du girofle, et je suis persuadé que l'écorce, si nous l'avions, différerait peu de la cannelle giroflée; mais il ne paraît pas qu'elle soit apportée par le commerce. Les feuilles sont très usitées à Madagascar comme aromate, et sont quelquefois apportées en Europe; elles se présentent sous une forme toute particulière, ayant été repliées plusieurs fois sur elles-mêmes, puis enfilées en forme de chapelet, avant d'être soumises à la dessiccation; elles sont coriaces, brunes, luisantes, très aromatiques, et conservent pendant très longtemps leur odeur. Les fruits, tels que nous les avons, sont deux fois gros comme une noix de galle, arrondis, formés d'un brou desséché, d'un brun noirâtre au dehors, jaunâtre à l'intérieur, d'une forte odeur de cannelle giroflée ou de piment jamaïque. Le noyau ligneux est jaunâtre et peu aromatique; l'amande est jaunâtre également, très chargée d'huile, moins aromatique que le brou, et tellement âcre, qu'on peut la dire caustique.

Écorce précieuse ou Casca pretiosa.

Écorce de cryptocarye aromatique de ma précédente édition. *Cryptocarya pretiosa* de Martius ; aujourd'hui *mespilodaphne pretiosa* de Nees d'Esenbeck. Écorce épaisse de 2 à 5 millimètres, couverte d'un épiderme gris, mince et foliacé ; elle est formée de longues fibres *dures et piquantes*, et elle est très pesante en raison de la grande quantité de principes oléo-résineux qu'elle contient. Sa surface intérieure a pris une teinte noirâtre ; mais elle est rouge dans sa cassure avec des fibres blanches. Telle que je l'ai, elle présente une très forte odeur de cannelle de Chine, dont elle offre aussi le goût aromatique sans en avoir le piquant. D'après M. Martius, son odeur répond à un mélange de sassafras, de cannelle et de rose. On en retire par la distillation une essence jaunâtre, plus pesante que l'eau, comparable à l'essence de cannelle.

Avocatier.

Persea gratissima Gærtn., *laurus persea* L. Grand arbre originaire de l'Amérique méridionale, d'où il fut d'abord transporté à l'île de France, pour revenir ensuite aux Antilles où il est généralement répandu. Étant dépourvu de principe aromatique, il n'est utile que par son fruit qui consiste en une baie nue, ayant la forme et le volume d'une belle poire, et contenant, sous une chair épaisse et butyreuse, une grosse semence privée d'huile, mais remplie d'un suc laiteux qui rougit à l'air et tache le linge d'une manière indélébile.

Ce fruit est recherché pour la table ; mais on le mange comme hors-d'œuvre avec les viandes, et non au dessert ; il a un goût de pistaches fort agréable (Ricord-Madianna, *Journ. pharm.*, t. XV, p. 44). On remarque qu'il est aussi bien mangé par les animaux carnivores que par les herbivores ; ainsi les chiens, les chats, les vaches, les poules, etc., s'en nourrissent également.

Cannelle.

La cannelle est une écorce aromatique qui a été connue des anciens sous les noms de *casia* ou *cassia* et de *cinnamomum*. Indépendamment des différences spécifiques qui motivaient l'emploi de ces deux noms, il paraît que le *cassia* était une écorce mondée, comme l'est notre cannelle actuelle, tandis que le *cinnamomum* était formé de jeunes branches pourvues de leur bois, jusqu'à ce qu'on ait reconnu que le bois était peu odorant, et qu'on se soit borné, pour toutes les espèces et dans toutes les contrées cinnamomifères, à ne récolter que l'écorce.

Depuis un temps que je ne puis préciser, on distingue dans le commerce français deux espèces de cannelle connues sous les noms de *cannelle de Ceylan* et de *cannelle de Chine*. Cette distinction est fondée sur une différence bien réelle des deux écorces ; et le dernier nom est la traduction bien appliquée du nom *Dâr-Sini* (bois de Chine), que porte dans une grande partie de l'Asie l'écorce du *laurus cassia* L. L'autre espèce de cannelle est produite par le *laurus cinnamomum* L.

Indépendamment de ces deux cannelles, on trouve dans le commerce une écorce connue depuis bien longtemps sous le nom de *cassia lignea*, et des feuilles qui ont été désignées de tout temps sous ceux de *malathrum* et de *folium indicum* (feuille d'Inde). La plupart des auteurs ont plus ou moins confondu tous ces produits, ainsi que les arbres qui les fournissent. Burmann cependant les avait bien distingués dans sa *Flora indica* (1768) ; mais après lui la confusion était redevenue aussi grande qu'auparavant : elle a cessé, grâce à la savante dissertation de MM. Nees d'Esenbeck (*De cinnamomo disputatio*, Bonnæ, 1823), et il nous est permis aujourd'hui d'indiquer avec certitude l'origine des différents produits des arbres cinnamomifères (1).

Cannelle de Ceylan.

Cinnamomum zeylanicum, Breyn. ; *cinnamomum foliis latis ovatis, frugiferum*, Burm., *Zeyl.*, t. XXVII ; *Malabar or Java cinamom*, Blackw., tab. 354 ; *laurus cinnamomum* L., Sp. pl., t. II, p. 528 ; Nees, *De cinnam. disput.*, tab. 1 ; Fr. Nees, *Plant. medicin.*, tab. 128.

Le cannellier de Ceylan est exclusivement propre à cette île, qui est la *Taprobane* des anciens ; mais il a été propagé par le moyen des fruits aux îles Maurice, à Cayenne et aux Antilles, dont plusieurs fournissent au commerce une écorce qui rivalise jusqu'à un certain point avec celle de Ceylan.

On distingue à Ceylan plusieurs variétés ou espèces de cannellier dont les noms expriment les principales différences ; tels sont :

1^o Le *rasse coronde*, ou *curunde* c'est-à-dire cannellier piquant et sucré, véritable cannellier officinal ou vrai *cinnamomum zeylanicum*.

2^o Le *cahatte coronde* ou cannellier amer et astringent, dont l'écorce récente a une odeur agréable et une saveur amaricante ; mais desséchée elle devient brune, presque inodore, à saveur camphrée. Sa racine est très camphrée.

(1) Dans un ouvrage plus récent intitulé *Systema Laurinarum* (1836), M. Chr. God. Nees a modifié en plusieurs points le résultat des précédentes recherches faites en commun avec son frère, M. Th.-Fr.-Louis Nees. Je n'ai pas cru devoir adopter ces modifications.

3° Le *capperoe coronde*, ou cannellier camphré, dont l'écorce et la racine sont également camphrées ; *cinnamomum cappara-corondè*, Blume.

4° Le *welle coronde*, c'est-à-dire cannellier sablonneux, parce que son écorce mâchée croque sous la dent. Racine peu camphrée.

5° Le *sewel coronde*, ou cannellier mucilagineux, de la saveur de son écorce.

6° Le *nieke coronde*, c'est-à-dire cannellier à feuilles de niekegas (*vitex negundo*).

7° Le *dawel coronde*, ou cannellier-tambour ; ce nom lui est donné à cause de l'usage que l'on fait de son bois pour fabriquer les tambours. Cet arbre forme un genre particulier, sous le nom de *litsæa zeylanica*.

8° Le *catte coronde* ou cannellier épineux.

9° Le *mæl* (mâl) *coronde* ou cannellier fleuri. *Cinnamomum perpetuoflorens* Burm., *Zeyl.*, tab. 28 ; *laurus Burmanni* Nees, *Cinn. disp.*, tab. 4 ; *laurus multiflora* Roxb. ; *cinnamomum zeylanicum* (var. *cassia*), C. G. Nees, *Syst. laurin.*, et Fr. Nees, *Plant. officin.*, suppl.,

Fig. 179.



fig. 25 ; *canella javanensis*, Bauh. *Pin.*, p. 409. Comme on le voit, cette espèce est aujourd'hui considérée par M. C. G. Nees comme une simple variété du *cinnamomum zeylanicum*, duquel elle se rapproche beaucoup en effet ; mais, suivant moi, M. G. Nees lui donne de nouveau à tort, comme synonymes, le *laurus cassia* de la *Matière médicale* de Linné, le *karua* de Rheede (I, tab. 37), et le *cassia lignea* de Blackwell, t. 391, dont la distinction avait été clairement établie dans l'ouvrage *De cinnamomo disputatio*, p. 53, tab. 3.

Le vrai cannellier (fig. 179), *rasse coronde* ou *cinnamomum zeylanicum*, est un arbre de 5 à 7 mètres de haut, porté sur un tronc de 30 à 45 centi-

mètres de diamètre. Les pétioles et les jeunes rameaux sont glabres ; les feuilles sont presque opposées, ovales-oblongues, obtuses, les plus grandes ayant de 11 à 14 centimètres de long sur 5 à 7 centimètres de large ; mais elles sont souvent beaucoup plus petites. Ces feuilles sont fermes et coriaces ; elles offrent, outre la nervure du milieu, deux autres nervures principales, qui partent comme la première du pétiole, s'arrondissent en se rapprochant du bord de la feuille, et se dirigent vers le sommet, sans l'atteindre. Indépendamment de ces trois nervures, les feuilles les plus larges en offrent deux autres tout près du bord ; enfin ces feuilles desséchées prennent une teinte jaune brunâtre, due à l'oxygénation de l'huile volatile qu'elles renferment. Les fleurs sont petites, jaunâtres, disposées en panicule terminale. Le fruit est un drupe ovale, assez semblable à un gland de chêne, d'un brun bleuâtre, entouré à la base par le calice ; il est formé à l'intérieur d'une pulpe verte et onctueuse, et d'une semence à amande huileuse et purpurine.

On cultive le cannellier surtout dans la partie occidentale de l'île de Ceylan, dans les environs de Colombo, et dans un espace d'environ quatorze lieues de longueur. Lorsqu'il est bien exposé, il peut donner son écorce au bout de cinq ans ; mais dans une position contraire, il n'en donne de bonne qu'au bout de huit à douze ans. On l'exploite jusqu'à trente ans, et on en fait deux récoltes par an, dont la première et la plus forte dure depuis le mois d'avril jusqu'au mois d'août ; la seconde commence en novembre et finit en janvier.

Pour y procéder, on coupe les branches de plus de trois ans qui paraissent avoir les qualités requises ; on détache, avec un couteau, l'épiderme grisâtre qui les recouvre. Ensuite on fend longitudinalement l'écorce, et on la sépare du bois. Cette écorce ressemble alors à des tubes fendus dans leur longueur ; on insère les plus petits dans les plus grands et on les fait sécher au soleil. Les menus sont distillés, et fournissent de l'huile volatile qui est versée dans le commerce.

La cannelle de Ceylan est en faisceaux très longs, composés d'écorces aussi minces que du papier, et renfermées en grand nombre les unes dans les autres. Elle a une couleur citrine blonde, une saveur agréable, aromatique, chaude, un peu piquante et un peu sucrée ; elle est douée d'une odeur très suave, et ne donne guère à la distillation que 8 grammes d'huile volatile par kilogramme ; mais cette huile est d'une odeur très suave, quoique forte.

Cannelle mate. La substance qui porte ce nom est l'écorce qui provient du tronc du cannellier de Ceylan, ou des grosses branches de l'arbre abattu lorsqu'il est devenu trop âgé pour produire de bonne cannelle. Elle est privée de son épiderme, large de 27 millimètres plus ou moins, épaisse de 5, presque plate ou peu roulée ; son extérieur est

légèrement rugueux et d'un jaune foncé ; son intérieur est d'un jaune plus pâle et comme recouvert d'une légère couche vernissée et brillante ; sa cassure est fibreuse comme celle du quinquina jaune, et brillante ; elle a une odeur et une saveur de cannelle agréables, mais très faibles. Cette cannelle doit être rejetée de l'usage pharmaceutique.

Cannelle de l'Inde ou du Malabar. Il ne faut pas confondre cette cannelle actuelle du commerce avec l'ancienne cannelle du Malabar produite par le *laurus cassia* L., et qui a été détruite par les Hollandais, ainsi qu'il sera dit plus loin. La cannelle actuelle de l'Inde est produite par le cannellier de Ceylan que les Anglais ont naturellement cherché à propager dans l'Inde. Cette cannelle a presque tous les caractères et la qualité de la vraie cannelle de Ceylan, et, à Paris, elle est vendue comme telle. Je trouve qu'elle s'en distingue cependant par une couleur plus pâle, uniforme, par une odeur un peu plus faible et qui se conserve moins longtemps. Elle est disposée en faisceaux aussi longs ; mais les écorces sont en réalité plus courtes, et la longueur des faisceaux est due à ce que, en renfermant les écorces les unes dans les autres, on les a étagées sur leur longueur, à la manière de tuyaux de lunette. Les écorces ne sont pas tout à fait aussi minces que dans la cannelle de Ceylan ; les tubes sont plus gros et bien cylindriques.

Cannelle de Cayenne. Cette cannelle provient du *cinnamomum zeylanicum* cultivé à Cayenne. Elle est en écorces aussi minces et presque aussi longues que celle qui vient de Ceylan, dont elle offre aussi l'odeur et le goût. Seulement elle est un peu plus large et plus volumineuse, d'une couleur plus pâle et comme blanchâtre, mais marquée de taches brunâtres. Elle est d'une odeur et d'un goût un peu plus faibles, et qui se conservent moins longtemps. Beaucoup de personnes vendent et achètent aujourd'hui cette écorce comme de la cannelle de Ceylan.

Le même cannellier est également cultivé au Brésil, dans l'île de la Trinité, dans les Antilles, et fournit au commerce des écorces de qualités très variables, toujours inférieures à l'écorce de Ceylan. Celle du Brésil est la moins bonne de toutes ; elle est comme spongieuse et presque inodore.

Fleurs de cannellier, *lores cassia* off., *clavelli cinnamomi*. Cette substance paraît venir de la Chine, et est attribuée, par la plupart des auteurs, au même arbre qui produit la cannelle de Chine. Son odeur fine et très agréable, quoique forte, me ferait penser plutôt qu'elle est produite par le *cinnamomum per petuoflorens* Burm. Elle se compose des fleurs femelles de l'arbre fécondées, et lorsque l'ovaire a commencé à se développer, de sorte qu'on pourrait tout aussi bien la considérer comme formée des fruits très imparfaits ; elle ressemble un peu par la forme au clou de girofle ; elle est principalement formée d'un calice plus ou moins ouvert

ou globuleux, très rugueux à l'extérieur, brun, épais, compacte, et s'amincissant peu à peu en pointe jusqu'au pédoncule qui le termine. Au centre du calice se trouve le petit fruit, qui est amer, globuleux, brun et rugueux en dessous, rougeâtre et lisse en dessus, et présentant à son point le plus élevé un vestige de style.

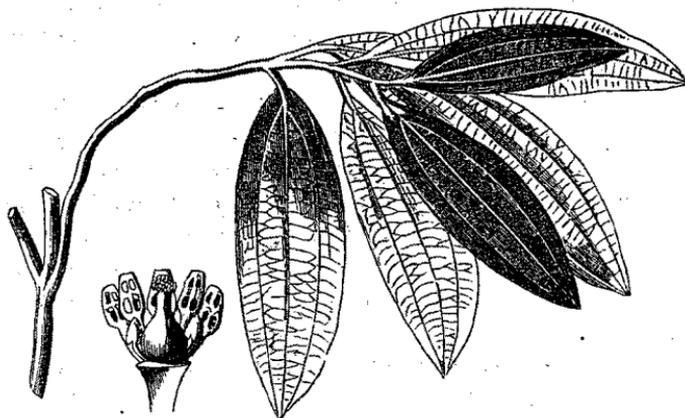
Le calice a une odeur et une saveur de cannelle très fortes et agréables; il est très riche en huile essentielle, qu'on peut en retirer par la distillation. Il jouit des mêmes propriétés médicinales que la cannelle.

Le fruit mûr ne se trouve pas dans le commerce; son amande donne par expression une huile concrète dont on forme à Ceylan des bougies odorantes.

Cannelle de Chine.

Cinnamomum aromaticum, G. Nees *Syst. Laur.*; *cinnamomum cassia* Fr. Nees (1); *laurus cassia* L., *Mat. med.*; Nees, *De cinn.*, p. 53, tab. 3; Fr. Nees, *Plant. medicin.*, tab. 129; *cassia lignea* Blackw., tab. 391;

Fig. 180.



karua, Rheede, *Malab.*, I, tab. 57. Ce cannellier (fig. 180) croît au Malabar, à la Cochinchine, dans la province de Kwang-si en Chine, et dans les îles de la Sonde. Il s'élève à plus de 8 mètres; ses feuilles sont alternes, très

(1) Je pense que le nom de *cinnamomum cassia* devrait être adopté, comme étant la transformation obligée du véritable *laurus cassia* L.; alors le *cinnamomum perpetuoflorens* de Burmann, soit qu'on le considère comme une variété du *C. zeylanicum*, soit qu'on en fasse une espèce distincte, reprendrait son nom, ou prendrait celui de *floridum* ou de *multiflorum* que lui a donné Roxburgh.

entières, longues, dans leur plus grand développement, de 18 à 25 centimètres, larges de 5 à 6, amincies en pointe aux deux extrémités; elles sont *triplinerves*, c'est-à-dire que les trois nervures principales qui parcourent la feuille, du pétiole jusqu'à l'extrémité, se réunissent en une seule sur le limbe de la feuille, à quelque distance du pétiole. Ces trois nervures sont fortes, parfaitement régulières et divisent la feuille en quatre parties égales; l'espace qui les sépare est traversé par une infinité de nervures très fines et aussi très régulières; la surface supérieure est lisse; la face inférieure est grise et pubescente; le pétiole et les jeunes rameaux le sont également. Le pétiole mâché offre le goût particulier de la cannelle de Chine.

Le *cinnamomum cassia* était très abondant autrefois sur la côte de Malabar, qui faisait un commerce considérable de son écorce et de son huile distillée; mais ce commerce a cessé lorsque les Hollandais, s'étant rendus maîtres de Ceylan, eurent acheté du roi de Cochin le droit de détruire tous ses cannelliers, afin de donner plus de valeur à ceux de Ceylan. Aujourd'hui cette espèce de cannelle est tirée de la Chine par Canton. Elle est en faisceaux plus courts que celle de Ceylan, et se compose d'écorces plus épaisses et non roulées les unes dans les autres; elle est d'une couleur fauve plus prononcée, et son odeur a quelque chose de peu agréable; sa saveur est chaude, piquante et offre un goût de punaise; enfin elle est moins estimée que la cannelle de Ceylan. Elle fournit plus d'huile volatile à la distillation; mais cette huile partage l'odeur peu agréable de l'écorce.

Vauquelin, ayant fait l'examen des cannelles de Ceylan et de Chine, en a retiré également de l'huile volatile, du tannin, du mucilage, une matière colorante et un acide (*Journ. de pharm.*, t. III, p. 433). La cannelle de Chine doit contenir en outre de l'amidon, car lorsqu'on le distille avec de l'eau, le décocté prend une consistance tremblante en se refroidissant.

Essences de cannelle. On trouve dans le commerce trois sortes d'essences de cannelle : 1° celle de cannelle de Ceylan, qui est d'un jaune doré, d'une odeur des plus suaves, d'une saveur sucrée et brûlante et d'une pesanteur spécifique de 1,05 à 1,09; elle est toujours d'un prix très élevé; 2° celle de cannelle de Chine, qui possède les mêmes propriétés, à cela près de l'odeur et de la saveur qui sont beaucoup moins suaves et qui présentent quelque chose du goût de punaise; le prix en est très inférieur à la première; 3° celle de fleur de cannelle qui se rapproche beaucoup de la première, quoique d'une odeur moins fine et moins suave, et que l'on vend comme essence de Ceylan de seconde qualité. Toutes ces essences résultent du mélange en quantité variable de deux huiles volatiles, dont la principale, nommée *hydrure de cinnamyle*, est

composée, d'après M. Dumas, de $C^{18}H^8O^2$. Cette essence est essentiellement caractérisée par la propriété de s'unir directement avec l'acide azotique concentré, et de donner naissance à un composé éminemment cristallisable; elle se combine également avec l'ammoniaque et forme un composé cristallisable et permanent; elle absorbe rapidement l'oxygène de l'air et se convertit, partie en corps résineux qui restent dissous dans l'essence, partie en *acide cinnamique* cristallisable, dont la formule égale $C^{18}H^8O^4 = C^{18}H^7O^3 + HO$. Ce même acide se forme souvent par l'action de l'air sur l'hydrolat de cannelle, et cristallise au fond. Il a été pris longtemps pour de l'acide benzoïque dont il diffère beaucoup par sa composition.

Cannelle de Sumatra.

J'ai reçu une fois, sous ce nom, une cannelle en partie couverte d'un épiderme gris-blanchâtre, assez épaisse, roulée, d'une couleur rouge prononcée, d'une odeur assez forte et agréable, d'une saveur à la fois astringente, sucrée et aromatique; enfin se réduisant en pâte dans la bouche, tant elle est mucilagineuse.

Cannelle de Java.

Cette cannelle, qui est assez commune, ne diffère peut-être de la précédente que par son ancienneté dans le commerce; elle est en tubes épais, roulés isolément les uns des autres, bien cylindriques, d'une couleur rouge assez prononcée, d'une odeur et d'une saveur semblables à celle de la cannelle de Chine, mais plus faibles; elle a une saveur très mucilagineuse. En vieillissant, elle devient d'un brun noirâtre et perd presque toute odeur. C'est cette écorce que l'on vend aujourd'hui dans le commerce sous le nom de *cassia lignea*.

La cannelle de Java paraît due au *cinnamomum perpetuoflorens* de Burmann, *laurus multiflora* de Roxburgh, *laurus Burmanni* des frères Nees d'Esenbeck.

Cassia lignea et Malabathrum.

J'ai dit précédemment que le *cassia* ou *casia* des anciens paraissait être notre cannelle actuelle; plus tard il prit le nom de *syringis* ou de *fistularis* ou de *fistula*, en raison de sa disposition en tubes creux, et enfin, lorsque le nom de *cassia fistula* eut été réservé exclusivement au fruit purgatif qui le porte aujourd'hui, on désigna, comme moyen de distinction, l'ancienne écorce de *cassia* par le surnom de *lignea*. Ainsi

je pense que, à une certaine époque, l'expression *cassia lignea* répondit à notre nom actuel *cannelle*, sans distinction d'espèces ou de variétés. Mais bientôt après, les marchands d'épices et les apothicaires ayant appris à en distinguer plusieurs espèces, les noms de *cannelle* et de *cinnamomum* furent réservés aux écorces les plus fines, tant en épaisseur qu'en qualité, et le nom de *cassia lignea* fut affecté aux écorces plus épaisses, d'une apparence plus ligneuse et d'un goût moins parfait. *Familiares habeo eruditos viros medicos arabes, turcas et coraçones, qui omnes cannellam crassiorem cassiam ligneam appellant* (Garcias ab horto, *Aromaticum hist.*, cap. xv). A partir de ce moment, les meilleurs auteurs, tels que Valérius Cordus, Pomet, Lemery, Charas, Geoffroy, ont donné la même signification au *cassia lignea*, et l'ont appliquée soit à la cannelle de Chine, soit plutôt encore à celle de Java ou de Sumatra.

Je dois dire cependant que vers l'année 1805, époque à laquelle j'ai commencé l'étude de la pharmacie, j'ai vu dans les bonnes officines et chez les principaux droguistes de Paris, sous le nom de *cassia lignea*, une écorce qui différait de toutes les cannelles précédentes par un manque presque complet d'odeur et de saveur, et j'ajoute que vers l'année 1812 ou 1813, lorsqu'on fit expressément venir de Hollande les substances qui devaient composer le grand droguier de la pharmacie centrale des hôpitaux, afin que leur qualité fût mieux assurée, c'est cette même écorce inodore qui nous fut envoyée comme *cassia lignea* : c'est donc à elle seulement que j'en conserverai le nom.

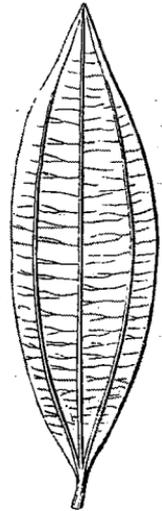
Je puis dire la même chose pour les feuilles du malabathrum : la plupart des auteurs parlent de leur qualité aromatique et de leur forme plus ou moins arrondie ou allongée ; et assez récemment, M. G. Nees d'Esenbeck a trouvé des feuilles de malabathrum qui lui ont paru appartenir à diverses espèces de *cinnamomum* : tels sont les *cinnamomum tamala*, *albiflorum*, *eucalyptoides (nitidum Hook et Blume)*, *obtusifolium*, *iners*, etc. M. Blume, de son côté, pense que ces feuilles sont fournies presque exclusivement par son *cinnamomum nitidum*. Or, depuis que je suis dans la pharmacie, je n'ai jamais vu qu'une seule espèce de feuille de malabathrum, et cette feuille, par son manque complet d'odeur et de saveur, me paraît appartenir au même arbre que le *cassia lignea* dont je viens de parler. Voici la description de ces deux substances :

Cassia lignea. Cette écorce, dont il ne me reste plus qu'un faible échantillon, était en tubes fort longs, comme ceux de la cannelle de Ceylan, mais non roulés les uns dans les autres, et offrant l'épaisseur de la belle cannelle de Chine (c'est-à-dire qu'elle était plus épaisse que la cannelle de Ceylan, et moins épaisse que la cannelle de Chine commune); elle était d'une couleur fauve rougeâtre, et se distinguait de l'une et de l'autre

cannelles par la parfaite cylindricité de ses tubes (la cannelle est toujours plus ou moins flexueuse); elle était privée d'odeur, et sa saveur était mucilagineuse.

Malabathrum (fig. 181). Ses feuilles sont oblongues-lancéolées ou linéaires-lancéolées, amincies en pointe aux deux extrémités; elles varient beaucoup de grandeur, car elles ont depuis 8 centimètres de long sur 2,7 centimètres de large, jusqu'à 25 centimètres de long sur 5,8 centimètres de large. Comme on le voit, ces feuilles sont toujours beaucoup plus étroites que celles du *cinnamomum cassia*, et, à plus forte raison, que celles du *cinnamomum zeylanicum*. Elles sont plus minces que les unes et les autres, et sont simplement *trinerves*, c'est-à-dire que les trois nervures qui vont de la base au sommet se séparent à partir du pétiole; de plus les deux nervures latérales sont beaucoup plus rapprochées du bord de la feuille que de la nervure du milieu, de sorte que la feuille n'est pas partagée en parties égales comme celles du *cinnamomum cassia*. La feuille de malabathrum est lisse et luisante en dessus, glabre en dessous, et les nervures et le pétiole sont lisses et luisants, au lieu d'être pubescents comme dans le *cinnamomum cassia*. Elle est complètement inodore, et le pétiole qui est très mince, étant mâché, n'offre aucun goût de cannelle. Enfin, cette feuille présente une couleur verte qui résiste à la vétusté, ce qui tient à l'absence complète de l'huile volatile.

Fig. 181.



Maintenant quelle est l'espèce de *cinnamomum* qui produit à la fois le *cassia lignea* et le *malabathrum*? J'ai toujours pensé que ce devait être le *katou karua* de Rheede (*Hort. Malab.*, t. V. tab. 53), qui est le *laurus malabathrum* de Burmann, le *cinnamomum malabathrum* de Batka, et peut-être aussi le *cinnamomum iners* de Blume. Je sais bien que Rheede compare, pour l'odeur et la saveur, le *katou karua* au *karua* (Cannelle de chine); mais il est possible que cette odeur, déjà plus faible, se perde à la dessiccation; elle paraît être nulle dans le *cinnamomum iners*.

Voici, dans le *Rumphia* de M. Blume, les figures qui se rapportent le mieux aux feuilles de malabathrum et qui, suivant moi, appartiennent à une seule et même espèce.

- 1° *Cinnamomum malabathrum*, tab. 13, fig. 3 et 4 (*ult. opt.*).
- 2° — *ochraceum*, tab. 10, fig. 2, 3 et 4 (*tria opt.*).
- 3° — *Rauwolff*, tab. 9, fig. 4, 5.

Les figures suivantes se rapportent moins bien au malabathrum.

4°	—	<i>Cinnamomum nitidum</i> , tab. 15.
5°	—	<i>nitidum</i> , tab. 16, fig. 1.
6°	—	<i>iners</i> , tab. 17.
7°	—	<i>iners</i> , tab. 18.

Écorce de Culilawan.

Cannelle giroflée de quelques uns; *cortex caryophylloïdes* de Rumphius; *laurus culilawan* L.; *cinnamomum culilawan* de Blume. Cet arbre a les feuilles presque opposées, triplinervées, ovales-acuminées, glabres, coriaces, vertes en dessus, un peu glauques en dessous. L'écorce, telle que le commerce nous l'offre, est en morceaux plus ou moins longs, presque plats ou peu convexes, épais de 2 à 7 millimètres, fibreux, raclés à l'extérieur ou recouverts d'un épiderme blanchâtre; elle est d'un jaune rougeâtre à l'intérieur, et ressemble assez à de mauvais quinquina jaune. Elle a une odeur de cannelle et de girofle mêlés, qui, lorsqu'on la pulvérise, acquiert quelque chose de l'essence de térébenthine; elle a une saveur aromatique chaude, un peu piquante et mêlée d'un léger goût astringent et mucilagineux; elle donne une huile volatile à la distillation; elle est peu employée.

Le nom de cette écorce est tiré du malais *kulit lawang*, qui signifie *écorce giroflée*.

Nota. Le groupe des îles Malaises, des îles Philippines et de la terre des Papous, paraît produire un grand nombre d'espèces de *cinnamomum* à écorces caryophyllées, qui peuvent être facilement confondues, Rumphius distingue deux espèces ou variétés de culilawan dans la seule île d'Amboine: l'une blanche, c'est le *cinnamomum culilawan* Bl.; l'autre rouge, dont M. Blume a fait son *cinnamomum rubrum*, et dont l'écorce, suivant l'échantillon qui m'en a été communiqué, est d'un rouge de cannelle foncé, de forme cintrée, mondée et unie à l'extérieur, lustrée et comme satinée à l'intérieur, épaisse de 4 à 5 millimètres, d'une texture fibreuse fine et spongieuse. La saveur en est très aromatique, très piquante; et offre un goût mélangé de cannelle fine et de girofle.

Rumphius mentionne aussi une écorce de *sindoc* que le vulgaire confond avec le culilawan, quoiqu'elle soit différente et provienne d'un arbre différent. Cet arbre est le *cinnamomum sintoc* de Blume. L'écorce, d'après l'échantillon que j'en ai, et d'après les figures qu'en a données M. Blume, ne me paraît pas différer de celle de culilawan ordinaire. Peut-être cependant est-elle un peu plus compacte; elle est fortement aromatique.

Vient encore une écorce de **culilawan des Papous** qui ne paraît différer du culilawan commun ou blanchâtre que par la couleur *bistrée* de son liber; enfin une écorce de **massoy de la Nouvelle-Guinée**, différente de celle à odeur de *sassafras*, qui a été rapportée par M. Lesson, et dont il est possible qu'il y ait plusieurs espèces : telle que je me la suis procurée à une exposition qui a eu lieu, il y a quelques années, à Paris, sous le nom de *musée japonais*, cette écorce est cintrée, épaisse de 7 à 8 millimètres, couverte d'un épiderme gris-rougeâtre légèrement tuberculeux, et formée d'un liber gris rosé, dur et compacte, à structure un peu radiée sur sa coupe transversale. Elle possède une odeur très forte, analogue à celle du cumin, et une saveur très âcre, avec le même goût de cumin.

Enfin je dois décrire ici une écorce trouvée il y a quelques années chez un commerçant qui la vendait comme étant de l'écorce de Winter, et que je ne puis mieux désigner que par le nom de **cannelle brûlante**. Cette écorce doit provenir d'une racine et non d'un tronc ou de branches; elle présente un certain nombre de morceaux demi-roulés dont le plus considérable n'a pas plus de 9 centimètres de longueur sur 3 centimètres de largeur et 8 millimètres d'épaisseur; les autres morceaux affectent toutes sortes de formes, et sont souvent plissés transversalement, comme le sont très souvent les écorces de racines. Ces morceaux irréguliers et plissés ont souvent plus d'un centimètre d'épaisseur. L'écorce présente une teinte générale rouge terne; la surface extérieure est inégale, souvent tuberculeuse, couverte d'un épiderme gris blanchâtre ou gris noirâtre, dont les parties proéminentes sont souvent usées par le frottement; la surface intérieure est rude au toucher, rougeâtre ou noirâtre, comme formée de fibres agglutinées. L'écorce, en elle-même, est d'un fauve rougeâtre; à structure rayonnée, offrant, dans sa coupe transversale, des fibres ligneuses blanches et épaisses sur un fond rougeâtre, et paraissant gorgée, surtout à l'intérieur, d'un suc brun noirâtre, qui me paraît être de l'essence résinifiée. Cette écorce présente une odeur très agréable que je compare à un mélange d'orange et de cannelle fine; elle possède une saveur véritablement brûlante; elle cause de violents étternements lorsqu'on la pile.

On connaît dans le commerce, sous le nom de *cannelle blanche*, une écorce qui n'a d'autre rapport avec la cannelle que sa qualité aromatique; elle appartient à la famille des guttifères.

Camphre du Japon.

Le camphre est un principe immédiat de la nature des huiles volatiles, qui est solide, incolore, transparent, plus léger que l'eau, d'une odeur

très forte et pénétrante, d'une saveur très âcre et aromatique, accompagnée cependant d'un sentiment de fraîcheur. Il est assez volatil pour se dissiper entièrement à l'air libre ; il est inflammable et brûle sans résidu, même à la surface de l'eau. Il n'est pas sensiblement soluble dans ce liquide, auquel cependant il communique une odeur et une saveur très prononcées. Il est très soluble dans l'éther, l'alcool, les huiles fixes et volatiles.

Le camphre existe dans beaucoup de végétaux, et Proust en a retiré d'un assez grand nombre d'huiles volatiles de plantes labiées. La zédoaire, le gingembre, le galanga, le cardamome, le schœnanthe sont aussi cités pour en contenir ; les racines de la plupart des cannelliers en fournissent à la distillation ; mais tout le camphre du commerce paraît être retiré d'un grand laurier du Japon, que Kæmpfer a fait connaître le premier (*Amen.*, p. 770), que Linné a nommé *laurus camphora*, et qui est aujourd'hui le *camphora officinarum*, Nees.

Pour obtenir le camphre, on réduit en éclats la racine, le tronc et les branches du laurier-camphrier ; on les met avec de l'eau dans de grandes cucurbites de fer, surmontées de chapiteaux en terre, dont on garnit l'intérieur de paille de riz ; on chauffe modérément et le camphre se volatilise et se sublime sur la paille. On le rassemble et on l'envoie en Europe, enfermé dans des tonneaux. Il est sous la forme de grains grisâtres, agglomérés, huileux, humides, plus ou moins impurs.

Les Hollandais ont été longtemps seuls en possession de l'art de raffiner le camphre, et de le mettre sous la forme de larges pains à demi fondus et transparents. Ils ont gardé le monopole de cet art longtemps encore après la publication du procédé ; car il n'y a guère qu'une trentaine d'années qu'on raffine le camphre en France, et cependant le procédé s'en trouve décrit avec détail dans la *Matière médicale* de Geoffroy (t. IV, p. 21), et dans le Mémoire de Proust cité plus haut (*Ann. de chim.*, t. IV, p. 189) ; il paraît même avoir été connu de Lemery. Plus récemment, M. Clémandot l'a encore décrit d'une manière très exacte (*Journ. de pharm.*, t. III, p. 353). Ce procédé consiste à mettre le camphre brut dans des matras à fond plat, placés chacun sur un bain de sable, et entièrement couverts de sable. On chauffe graduellement jusqu'à fondre le camphre, et le faire entrer en légère ébullition : on l'entretient en cet état jusqu'à ce que toute l'eau qu'il contient soit évaporée. Alors on découvre peu à peu le haut du matras en retirant le sable, de manière à le refroidir et à permettre au camphre de s'y condenser. On continue ainsi jusqu'à ce que le matras soit entièrement découvert, et on attend que l'appareil soit complètement refroidi pour en retirer le pain de camphre.

J'ai dit plus haut que le camphre du commerce était tiré du laurier-

camphrier du Japon. Beaucoup de personnes pensent aujourdhui que la majeure partie de cette marchandise provient d'un arbre différent, qui croit dans les îles de Bornéo et de Sumatra. On lit en effet dans la *Materia indica* d'Ainslie (t. I, p. 49), que la plus grande partie du camphre et de l'essence de camphre que l'on trouve dans les bazars de l'Inde, n'est pas produite par le *laurus camphora* du Japon, mais qu'elle est apportée de Sumatra et de Bornéo; que déjà, depuis longtemps, Kæmpfer avait suggéré l'idée que le camphre apporté en Europe de Bornéo et de Sumatra, n'était pas produit par le *laurus camphora*; mais que, grâce aux recherches éclairées de M. Colèbroke, il est maintenant certain qu'il est produit par un arbre d'un genre différent, nommé *dryobalanops camphora*, lequel croît à une grande hauteur dans les forêts de la côte nord-est de Sumatra (*Asiat. Res.*, vol XII, p. 539). Pour se procurer l'essence de camphre, qui est encore plus estimée que le camphre lui-même dans ces contrées orientales, il est seulement nécessaire de percer l'arbre, et l'essence découle par l'orifice. Pour obtenir le camphre concret, l'arbre doit être abattu, lorsqu'on y découvre comme de petits glaçons blancs, situés perpendiculairement, et en veines irrégulières, au centre ou près du centre du bois.

L'arbre dont il est ici question, sous le nom de *dryobalanops camphora*, avait été décrit depuis longtemps par Breyn et par Rumphius, qui avaient parfaitement vu qu'il était différent du camphrier du Japon. Gærtner fils, sur l'inspection seule du fruit, l'avait distingué par le nom de *Dryobalanops aromatica*, et M. Correa de Serra l'avait nommé *pterygium costatum* (*Ann. mus.*, t. VIII, p. 397). Cet arbre, réuni à quelques autres genres analogues, constitue la petite famille des diptérocarpées, voisine des tiliacées; mais rien ne prouve que le camphre qui en provient soit apporté en Europe. D'abord Kæmpfer ne dit nullement qu'il y soit apporté comme on serait tenté de le supposer, d'après Ainslie; Kæmpfer dit seulement que dans les îles de Bornéo et de Sumatra, il croît un arbre qui produit un camphre naturel, cristallin, très précieux et très rare, mais que cet arbre n'est pas du genre des lauriers. Secondement, toutes les autorités citées par Ainslie prouvent seulement que le camphre de Sumatra est usité dans l'Inde comme il l'est en Chine et au Japon; mais on ne voit pas qu'aucun dise qu'il soit apporté en Europe. Troisièmement, enfin, ce que rapporte Ainslie de l'extraction du camphre et de l'essence de camphre du camphrier de Sumatra, paraît extrait de Rumphius, et Rumphius dit positivement que ce camphre ne vient pas en Europe. Voici un extrait de ce qu'en rapporte Rumphius :

« Le camphre de cet arbre, nommé *capur baros*, du lieu où il croît, se concrète naturellement sous l'écorce et au milieu du bois, sous la

forme de larmes plates, qui ont l'apparence de la glace ou du mica de Moscovie; mais plus souvent il est en fragments de la grandeur de l'ongle. Ce camphre, très estimé, se nomme *cabessa*. Vient après celui qui est en grains comme le poivre, ou en petites écailles, que l'on nomme *bariga*; celui qui est pulvérulent comme du sable ou de la farine se nomme *pee*. Ces trois sortes sont mêlées ensemble et renfermées dans des vessies enveloppées d'un sac de jonc; sans ces précautions, le camphre Cabessa se volatilise et prive de son odeur le restant de la masse, qui est plus vil et plus léger (1).

« Le camphre du Japon n'est pas si volatil, ce qui est cause que la compagnie des Indes laisse le camphre de Baros et n'envoie en Hollande rien autre chose que celui du Japon.

« Au contraire, les Chinois et autres recherchent le camphre Cabessa, et le transportent avec un grand bénéfice au Japon, où la livre vaut de 22 à 60 impériaux, suivant la grandeur des morceaux » (*Herb. amb.*, t. VII, p. 68) (2).

Je dois à M. le professeur Christison un échantillon de camphre de Bornéo; il est en fragments incolores et d'une transparence un peu nébuleuse, ressemblant à de petits morceaux de glace. Ces petites larmes, dont les plus grosses ne pèsent pas plus de 1 décigramme, sont généralement plates d'un côté et dièdramment anguleuses de l'autre. Elles ont une odeur camphrée moins forte que celle du camphre du Japon, et mêlée d'une odeur de patchouly. Elles sont un peu dures sous la dent, et s'y pulvérisent en émettant dans la bouche une très forte saveur camphrée. Ce camphre a été analysé par M. Pelouze, qui lui a trouvé une composition un peu différente de celle du camphre du Japon.

Le camphre du Japon est composé de $C^{20}H^{16}O^2$ pour 4 volumes de vapeur. L'essence liquide qui l'accompagne en petite quantité dans l'arbre = $C^{20}H^{16}O$. Cette essence, traitée avec précaution par les agents oxigénants, se convertit en camphre. L'hydrogène carburé ($C^{20}H^{16}$) qui forme le radical de ces deux corps, est isomère avec l'essence de térébenthine, dont le camphre et son essence représentent les deux premiers degrés d'oxidation. L'acide phosphorique anhydre enlève au camphre $2HO$, et le change en *camphogène* = $C^{20}H^{14}$.

Le camphre traité par 10 parties d'acide sulfurique hydraté additionné

(1) Il résulterait de ce passage, et d'autres de Rumphius et de Breyn, que le camphre *cabessa* est plus volatil que celui du Japon; mais qu'il est souvent mêlé, dans le camphre en sorte, d'une autre substance peu ou pas volatile et non odorante.

(2) Deux commerçants m'ont assuré cependant que, dans ces dernières années, il était arrivé par la voie de Hollande une certaine quantité de camphre de Bornéo, lequel avait été employé mélangé avec celui du Japon.

d'eau, se sépare, après quelque temps, sous forme d'une huile liquide qui est isomérique avec le camphre.

Le camphre, traité à froid par l'acide azotique concentré, s'y dissout en grande proportion ; mais aussitôt le mélange se sépare en deux parts, dont la partie surnageante, autrefois nommée *huile de camphre*, est un liquide jaune et oléiforme, composé de camphre et d'acide nitrique anhydre. Il ne faut pas confondre cette *huile de camphre* artificielle avec les essences naturelles des camphriers. Le camphre, traité à chaud par 6 à 10 parties d'acide azotique, se convertit en acide camphorique ($C^{10}H^8O^4$), c'est-à-dire qu'une molécule de camphre $C^{20}H^{16}O^2$ prend O^6 et forme $C^{20}H^{16}O^8 = 2$ molécules d'acide camphorique hydraté.

Le camphre de Bornéo a pour formule $C^{20}H^{18}O^2$; traité par l'acide phosphorique anhydre, il perd $2HO$ et forme $C^{20}H^{16}$, identique avec l'essence naturelle du *dryobalanops camphora*, et isomérique avec l'essence de térébenthine. Traité par l'acide azotique avec précaution et à la température ordinaire, il perd H^2 , et se convertit en camphre du Japon.

FAMILLE DES MYRISTACÉES.

Petite famille d'arbres exotiques et intertropicaux, dont le principal genre (*myristica*) avait été rangé d'abord dans la famille des lauracées ; mais elle s'en distingue par un assez grand nombre de caractères, tout en conservant cependant avec les lauracées assez d'analogies pour qu'il soit convenable de ne pas les isoler.

Les *myristica* ont les feuilles alternes, courtement pétiolées, très entières, privées de stipules ; les fleurs sont dioïques, très petites, rarement terminales, pourvues d'un périgone simple, coloré, urcéolé ou tubuleux, à 3 divisions valvaires. Les fleurs mâles présentent à leur centre une colonne formée par la soudure des étamines, et cette colonne porte, à sa partie supérieure, de 5 à 15 anthères linéaires, biloculaires, disposées circulairement, et s'ouvrant par deux fentes longitudinales. Les fleurs femelles contiennent un ovaire unique, supère, uniloculaire, à un seul ovule dressé, anatrope. Le stigmate est bilobé. Le fruit est une baie sèche, s'ouvrant en 2 valves, et contenant une semence à épisperme solide, recouvert par un arille charnu, plus ou moins lacinié. L'embryon est petit et situé à la base d'un endosperme huileux. La radicule est courte et infère.

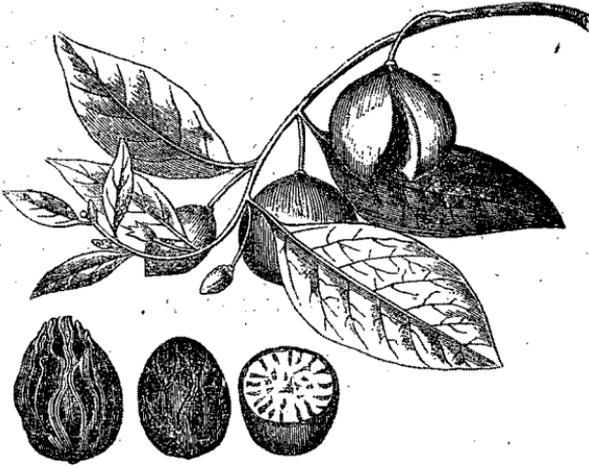
Le genre *myristica* renferme un assez grand nombre d'espèces, dont la plupart appartiennent aux îles de la Malaisie ; les autres se trouvent dans l'Amérique méridionale.

Muscadier aromatique, Muscade et Macis.

Myristica moschata Thunb. ; *M. officinalis* L. et Gærtn. ; *M. fra-*

grans Houtt.; *M. aromatica* Lmk. (fig. 182). Bel arbre des îles Moluques, cultivé surtout aux îles Banda, et introduit, en 1770, dans celles de France et de Bourbon. C'est de ces îles qu'il est ensuite passé en Amérique. Son fruit est une baie pyriforme marquée d'un sillon longitudinal et de la grosseur d'une petite pêche. L'enveloppe en est charnue, mais peu succulente, et s'ouvre en deux valves (quelquefois en

Fig. 182.



quatre) à mesure qu'elle mûrit et se dessèche. On voit quelquefois en Europe de ces fruits entiers, confits au sucre ou conservés dans de l'alcool ou de la saumure.

Sous ce brou, qu'on rejette ordinairement, on aperçoit un faux arille profondément et irrégulièrement lacinié, charnu, d'un beau rouge lorsqu'il est récent, mais devenant jaune par la dessiccation : c'est le *macis*. On le sépare de la semence qu'il tient comme embrassée, et on le fait sécher après l'avoir trempé dans l'eau salée, ce qui lui conserve de la souplesse et empêche la déperdition du principe aromatique. On doit le choisir d'un jaune orangé, épais, sec, et cependant souple et onctueux, d'une odeur forte, très agréable, et d'une saveur très âcre et aromatique.

Sous le macis se trouve l'enveloppe même de la graine, qui a la forme d'une coque arrondie ou ovoïde, d'une couleur brune, impressionnée à sa surface par l'application de l'arille ; solide, sèche, cassante, inodore. On la rejette comme inutile.

Enfin, l'amande qui se trouve au centre du fruit, et que le commerce nous présente presque toujours dépouillée de ses différentes enveloppes, constitue la *muscade*. Elle est d'une forme arrondie ou ovoïde, grosse

comme une petite noix, ridée et sillonnée en tous sens ; sa couleur est d'un gris rougeâtre sur les parties saillantes et d'un blanc grisâtre dans les sillons ; à l'intérieur elle est grise et veinée de rouge, d'une consistance dure et cependant onctueuse et attaquable par le couteau ; d'une odeur forte, aromatique et agréable ; d'une saveur huileuse, chaude et âcre. On doit la choisir grosse, pesante et non piquée, ce à quoi elle est fort sujette, malgré la précaution que l'on prend en Asie, avant de l'envoyer, de la tremper dans de l'eau de chaux. Les commerçants sont fort habiles à boucher les trous d'insectes avec une pâte composée de poudre et d'huile de muscade ; il faut y regarder de près, si l'on ne veut pas y être trompé.

Muscade de Cayenne. Le muscadier aromatique transporté à Cayenne y a prospéré ; mais les semences, plus petites et moins huileuses que les muscades des Moluques, ne sont guère reçues que dans le commerce français. Elles arrivent toujours renfermées dans leur coque, qui est d'un brun foncé ou même noirâtre, lustrée et comme vernie ; l'intérieur de la coque est gris et dépourvu d'enduit pulvérulent et blanchâtre, de même que la surface de l'amande. Les dimensions de la coque sont de 26 à 27 millimètres sur 19, et celles de l'amande varient de 19 à 23 pour la longueur, sur 15 à 18 d'épaisseur. Les muscades des Moluques en coques ont de 27 à 31 millimètres de longueur sur 24 millimètres d'épaisseur ; l'amande nue a de 23 à 26 millimètres de longueur sur 20 ou 21 millimètres d'épaisseur.

Muscade longue des Moluques.

Nommée aussi *muscade sauvage* ou *muscade mâle*, la muscade officielle étant nommée, par opposition, *muscade cultivée* et *muscade femelle*. L'arbre qui produit la muscade longue (*Myristica tomentosa* Thunb. et Willd. ; *myristica fatua* Houtt. et Blum. ; *myristica dactyloides* Gærtn.) est plus élevé que le premier, et porte des feuilles plus grandes, pubescentes en dessous. Les fruits sont elliptiques, cotonneux à leur surface ; la semence est elliptique, terminée en pointe mousse à l'extrémité supérieure, longue de 4 centimètres environ, épaisse de 2 à 2,5 centimètres. La coque (épisperme) dont elle est toujours pourvue, présente l'impression d'un macis partagé en quatre bandes assez régulières, allant de la base au sommet. L'amande est elliptique, unie, d'un gris rougeâtre uniforme à sa surface, marbrée en dedans, moins huileuse et moins aromatique que la muscade ronde des Moluques, mais à peu près autant que la muscade de Cayenne. De même que cette dernière, contenant proportionnellement plus d'amidon, elle est très facilement piquée par les insectes, dont il faut toutes deux les préserver

en les laissant renfermées dans leur épisperme ligneux. Le macis, que je n'ai jamais vu, paraît être très peu aromatique.

Essence et huile de muscade et de macis. La muscade contient une essence ou huile volatile qu'on peut obtenir par la distillation avec de l'eau, et une huile fixe et solide qu'on retire des semences par l'expression à chaud ; mais elle est mêlée avec l'essence qui lui communique son odeur et de la couleur. Cette huile mixte, nommée communément *beurre de muscade*, se prépare sur les lieux mêmes où croît la muscade, avec celles des semences qui sont brisées ou d'une qualité inférieure. On la trouve dans le commerce sous la forme de pains carrés longs, semblables à des briques de savon, et enveloppés dans des feuilles de palmier ; elle est solide, onctueuse au toucher, de consistance friable, d'un jaune pâle ou d'un jaune marbré de rouge, d'une odeur forte de muscade ; elle est souvent altérée dans le commerce, soit parce qu'on en a retiré une partie de l'huile volatile par la distillation, soit par l'addition de quelque graisse inodore. Les pharmaciens devraient donc la préparer eux-mêmes : on l'obtient alors d'un jaune très pâle, d'une odeur très forte et très suave, et comme cristallisable à la longue.

Suivant M. Playfair, lorsqu'on traite le beurre de muscade par de l'alcool rectifié à froid, on en dissout l'essence ainsi qu'une graisse colorée, et il reste environ 0,30 d'une graisse solide, blanche et inodore, qui s'obtient par des cristallisations répétées dans l'éther, sous forme de cristaux nacrés. Cette graisse, nommée *myristicine*, fond à 31 degrés ; saponifiée par les alcalis caustiques, elle donne naissance à de l'*acide myristicique*, fusible à 50 degrés, et cristallisable en feuillets larges et brillants.

Le macis contient également deux huiles fixes : une *rouge*, soluble dans l'alcool froid, qui dissout en même temps l'huile volatile ; l'autre *jaune*, soluble seulement dans l'éther. L'essence de macis, obtenue par distillation, se trouve dans le commerce ; elle est incolore, très fluide, d'une odeur très suave ; elle pèse spécifiquement 0,928.

Un assez grand nombre d'espèces de *myristica* fournissent des produits plus ou moins analogues : tels sont le *myristica spuria* des îles Philippines, le *myristica madagascariensis* de Madagascar, le *myristica bicuiba* du Brésil, le *myristica otoba* de la Colombie ; enfin le *myristica sebifera* (*virola sebifera* Aubl.) dont la semence fournit en abondance un suif jaunâtre, faiblement aromatique, d'apparence cristalline, propre à faire des bougies.

FAMILLE DES POLYGONÉES.

Plantes herbacées ou sous-frutescentes dans nos climats, mais comptant quelques grands arbres dans les pays chauds ; leurs feuilles sont

alternes, engainantes à la base ou adhérentes à une gaine membraneuse et stipulaire; les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuelles, disposées en épis cylindriques ou en grappes terminales; périanthe formé de 4 à 6 sépales, libres ou soudés par leur base, quelquefois disposés sur deux rangs et imbriqués avant leur évolution; étamines, de 4 à 9, libres, disposées sur deux rangs, à anthères s'ouvrant longitudinalement; l'ovaire est libre, uniloculaire, contenant un seul ovule dressé; il est terminé par 2 ou 3 styles et autant de stigmates. Le fruit est un askose ou un cariopse souvent triangulaire, très souvent entouré par le calice persistant. La graine contient un embryon cylindrique en partie roulé dans un endosperme farineux; radicule supère.

La famille des polygonées se recommande surtout auprès des pharmaciens par les racines officinales qu'elle leur fournit, telles que celles de *bistorte*, de *patience*, de *rhapontic* et de *rhubarbe*. Toutes ces racines sont pourvues d'un principe colorant et astringent, jaune ou rouge, et d'amidon. Leurs feuilles sont tantôt acides, tantôt astringentes, et souvent l'un et l'autre à la fois. Les fruits de plusieurs espèces de *fagopyrum* (*F. esculentum*, *tataricum*, *emarginatum*), connus sous le nom de *blé noir* ou de *sarrazin*, sont farineux et nourrissants, mais font un pain lourd et difficile à digérer. Le fruit de la **renouée** ou **centinode** (*polygonum aviculare*) passe au contraire pour être émétique. Une autre espèce de *polygonum* (*polygonum tinctorium*), originaire de Chine, et cultivée depuis un certain nombre d'années en Europe, contient dans ses feuilles de l'indigo soluble, que l'on transforme en indigo bleu en la soumettant aux mêmes traitements que les *indigofera*. Enfin, on trouve dans les Antilles et sur les côtes du continent voisin plusieurs espèces de *coccoloba*, dont une, nommée *coccoloba uvifera* (raisinier des bords de la mer), est un grand arbre à bois rougeâtre et à fruits rouges bacciformes, disposés en grappes comme le raisin, mais qui sont en réalité des cariopses entourés par le calice accru et devenu succulent. On retire du bois, par décoction dans l'eau, un extrait rouge brun et astringent, qui est une des espèces de kino du commerce. Une autre espèce de *coccoloba* des Antilles, le *coccoloba pubescens*, est un arbre de 20 à 27 mètres de hauteur, dont le bois très dur, pesant, d'un rouge foncé, presque incorruptible, est un de ceux auxquels on a donné le nom de *bois de fer*.

Bistorte (fig. 183).

Polygonum bistorta. Car. gén. : fleurs hermaphrodites ou polygames par avortement; périanthe coloré, quinquéfide, rarement tri- ou quadrifide, très souvent accrescent. Étamines 5 ou 8, rarement 4 ou 9,

à filaments subulés, à anthères didymes, versatiles; ovaire uniloculaire, comprimé ou triangulaire; ovule unique, basilaire, droit. Style bi- ou trifide, quelquefois presque nul; askose lenticulaire ou triangulaire, renfermé dans le périanthe.

Fig. 183.



— Car. spéc. : 9 étamines; tige très simple, à un seul épi; feuilles ovées-lancéolées, décurrentes sur le pétiole.

La bistorte croît en France, dans les lieux humides; ses feuilles ressemblent un peu à celles de la patience, mais elles sont d'un vert plus foncé et régulièrement veinées; ses tiges s'élèvent à la hauteur de 50 centimètres, et supportent chacune un seul épi d'une couleur incarnate ou purpurine; sa racine est comme le pouce, comprimée, deux fois repliée sur elle-même, rugueuse et brune à sa

surface, rougeâtre à l'intérieur, presque inodore, d'une saveur austère et fortement astringente. On nous l'apporte sèche de nos départements méridionaux.

La décoction de bistorte est très rouge et précipite fortement les dissolutions de fer et de gélatine, ce qui indique qu'elle contient du tannin. Elle renferme aussi beaucoup d'amidon; aussi, dans les temps de disette, s'en est-on nourri quelquefois, après lui avoir fait subir une première infusion dans l'eau; elle fait partie de l'électuaire diascordium.

Patience sauvage ou Parelle.

Rumex acutus L. Car. gén. : fleurs hermaphrodites ou diclines par avortement; périanthe à 6 folioles, dont 3 extérieures herbacées et cohérentes à la base, et 3 intérieures colorées, plus grandes, persistantes, nues ou accompagnées d'un tubercule à la base, conniventes; 6 étamines opposées deux par deux aux folioles extérieures, filets très courts, anthères oblongues fixées par la base; ovaire triangulaire surmonté de

3 styles capillaires, terminés chacun par un stigmate déchiqueté ; cariopse triangulaire, recouvert sans adhérence par les 3 folioles internes du périanthe, qui se sont accrues.

Le *rumex acutus* croît naturellement dans les lieux humides et a le port d'une grande oseille ; sa tige est rougeâtre, haute de 50 à 60 centimètres, ramifiée, garnie de feuilles cordées-oblongues, pointues, plus larges au bas de la tige, plus étroites et plus aiguës à la partie supérieure. Ces feuilles sont planes, fermes et d'un goût âpre. Les fleurs sont petites, disposées en grappes paniculées, hermaphrodites ; les folioles intérieures du périanthe sont tuberculeuses à la base. La racine, qui est la partie usitée, est fusiforme, charnue, brune à l'extérieur, jaune à l'intérieur ; elle est pourvue d'une odeur qui lui est propre et présente une saveur amère et austère ; elle est employée récente ou sèche, comme dépurative et antiscorbutique ; elle contient un peu de soufre.

Le genre *rumex* de Linné comprend des plantes que Tournefort avait divisées en deux, d'après la forme et la saveur de leurs feuilles : celles à feuilles munies d'oreillettes et à saveur acide, formaient le genre **oseille** ou *acetosa* ; celles à feuilles entières et âpres composaient le genre **patience** ou *lapathum*. Il est en effet remarquable que le genre *rumex* puisse être divisé assez nettement en deux sections, de propriétés médicales et économiques différentes, et que toutes les espèces soient acides et munies de racines rouges et inodores, comme les oseilles, ou âpres et munies de racines jaunes et odorantes comme les patiences ; de telle sorte que les espèces de chaque section puissent être employées les unes à la place des autres : ainsi, pour les patiences, ce n'est pas seulement la racine du *rumex acutus* qui est employée en pharmacie, sous ce nom ; ce sont aussi celles des *rumex patientia*, *crispus* et *aquaticus*. On pourrait même y joindre le *rumex alpinus*, que le volume de sa racine a fait nommer **rhubarbe des moines**, et le *rumex sanguineus* auquel la couleur rouge foncée de ses pétioles et des nervures de ses feuilles a fait donner le nom de **sang-dragon**. De même on emploie indifféremment, sous le nom d'**oseille**, les feuilles des *R. acetosa*, *acetosella* et *scutatus*. Les feuilles de ces trois plantes sont riches en suroxalate de potasse et fournissent en Suisse la plus grande partie du sel d'oseille que l'on verse dans le commerce.

La **racine d'oseille** est rougeâtre, longue, ligneuse, inodore, d'une saveur amère et astringente. Elle est employée comme diurétique.

Racine de Rhapontic.

Rheum rhaponticum L. Car. gén. : fleurs hermaphrodites ; périanthe herbacé, à 6 divisions profondes, égales, marcescentes ; 9 étamines

opposées deux par deux aux divisions extérieures, et séparément aux divisions intérieures du périanthe ; filaments subulés ; anthères ovoïdes, versatiles ; ovaire trigone à 3 stigmates sous-sessiles, entiers, étalés. Cariopse triangulaire, ailé sur les angles, entouré par la base du périanthe flétri.

Cette plante paraît être le $\rho\alpha$ ou le $\rho\eta\omicron\nu$ des anciens ; elle a été appelée depuis *rha-ponticum*, c'est-à-dire *rha des bords du Pont-Euxin*, lorsqu'il fut devenu nécessaire de la distinguer d'une autre espèce apportée de Scythie, et qui fut pour cette raison nommée *rha-barbarum*, les Romains enveloppant sous la même désignation de *barbares* tous les peuples assez forts ou assez éloignés d'eux pour se défendre contre leur esprit de domination universelle. Comme on le voit, cette nouvelle racine, nommée *rha-barbarum*, est notre rhubarbe actuelle.

Le rhapsontic croît naturellement dans l'ancienne Thrace, sur les bords du Pont-Euxin ; mais on le trouve plus abondamment encore au nord de la mer Caspienne, dans les déserts situés entre le Volga et l'Yaïk (l'Oural), qui paraissent même en être la première patrie ; car, par un rapprochement assez curieux, *rha* est aussi l'ancien nom du Volga, soit que le fleuve ait donné son nom à une plante abondante sur ses bords, soit que l'inverse ait eu lieu. Le rhapsontic croît également en Sibérie, sur les montagnes du Krasnojarsk : il ne s'est répandu en Europe que postérieurement à l'année 1610, époque à laquelle Alpinus en fit venir de Thrace.

Le rhapsontic, cultivé maintenant dans nos jardins, pousse de sa racine des feuilles très grandes, cordiformes, échancrées à la base, obtuses à l'extrémité, lisses, d'un vert foncé, portées sur de longs pétioles sillonnés en dessus, arrondis à la marge. La tige, haute de 60 centimètres à un mètre, porte des feuilles semblables aux premières, mais plus petites, et est terminée par plusieurs panicules touffues de fleurs blanches. La racine est brune au dehors, jaune et marbrée en dedans, grosse, charnue, souvent divisée en plusieurs rameaux ; d'une saveur amère, astringente et aromatique.

Le commerce nous présente cette racine sèche sous deux formes. Suivant l'une, elle est grosse comme le poing ou moins, d'une apparence ligneuse et d'un gris rougeâtre à l'extérieur ; sa cassure transversale est marbrée de rouge et de blanc, de manière que ces deux couleurs forment des stries très serrées, rayonnantes du centre à la circonférence. Elle a une saveur très astringente et mucilagineuse, teint la salive en jaune rougeâtre et ne croque pas sous la dent. Son odeur est analogue à celle de la rhubarbe, mais plus désagréable, et peut en être facilement distinguée. Sa poudre a une teinte rougeâtre que n'a pas celle de la rhubarbe.

Cette racine provient des rhapsontics qui sont naturalisés dans les jardins des environs de Paris, où ils croissent presque sans soin et sans culture. C'est elle qui se trouve décrite et analysée dans le mémoire de M. Henry sur les rhubarbes (*Bulletin de pharmacie*, t. VI, p. 87), sous le nom de *rhubarbe de France*. Je rappellerai plus loin les résultats de cette analyse.

L'autre sorte de rhapsontic ressemble tout à fait à celui décrit par Lermery. Elle est longue de 8 à 11 centimètres; grosse de 5 à 8 centimètres, d'une apparence moins ligneuse que la précédente, d'un jaune pâle, plus dur ou moins rougeâtre à l'extérieur, ce qui lui donne une plus grande ressemblance avec la rhubarbe, et permet à quelques personnes d'en mêler, par fraude, à la rhubarbe de Chine ou de Moscovie; mais sa cassure rayonnante, sa saveur astringente, mucilagineuse, non sablonneuse, et son odeur semblable à celle de la première sorte, l'en font facilement distinguer. Cette sorte de rhapsontic provient aujourd'hui surtout de Clamart, village assez élevé, situé au sud de Paris.

Lorsque le rhapsontic était encore parmi nous une substance exotique, nouvelle et recherchée, on tentait de lui substituer quelques racines indigènes, comme aujourd'hui on substitue le rhapsontic à la rhubarbe. L'une de ces racines était une espèce de patience nommée *rhubarbe des moines* ou *rhapsontic de montagne* (*rumex alpinus* L.), assez semblable au vrai rhapsontic; une autre était le rhapsontic *nostras*, produit par la grande centauree (*centaurea centaurium* L.), et quelques autres plantes congénères. Cette dernière se distinguait facilement du rhapsontic par son épiderme noir, sa saveur douceâtre et son odeur très prononcée de bardane.

Racine de Rhubarbe.

Cette racine, connue postérieurement au rhapsontic, nous vient des contrées les plus sauvages de l'Asie, ce qui explique pourquoi on a été si longtemps indécis sur la plante qui la fournit; car on l'a successivement attribuée à quatre espèces de *rheum*, et, en dernier lieu, on l'a crüe produite principalement par le *rheum australe*. Je vais discuter ces différentes origines, en donnant les caractères de chaque plante.

Rheum undulatum L. Après le *rheum rhapsonticum* qui fait le sujet de l'article précédent, la première espèce qui ait été connue est un *rheum* croissant naturellement en Sibérie, dont la tige s'élève de 1^m,3 à 1^m,6; dont les pétioles sont planes et lisses en dessus, demi-cylindriques en dessous, à bords aigus, et qui est pourvu de feuilles grandes, cordiformes, échancrées par le bas, fortement ondulées, un peu velues. Aussitôt que cette espèce fut connue, Linné lui attribua la rhubarbe,

et la nomma en conséquence *rheum rhabarbarum* ; mais il changea d'avis après la découverte du *rheum palmatum* ; et donna à la première plante le nom de *rheum undulatum*. Pendant que l'on regardait cette plante comme la source de la rhubarbe, le gouvernement russe la fit cultiver en grand dans la Sibérie, et si elle l'eût produite véritablement, il est évident que ce gouvernement, qui fait le commerce exclusif de la rhubarbe en Sibérie, aurait cessé d'en acheter aux Buchares ; mais il n'a jamais pu, avec le *rheum undulatum*, faire de vraie rhubarbe, et il est certain que la rhubarbe dite de *Moscovie* appartient à un autre *rheum*, qui croît dans les pays montagneux et presque inaccessibles qui bordent la Chine au nord-ouest. On la trouve également dans toute la partie méridionale de la Tartarie et dans tout le Thibet, depuis la Chine jusqu'aux frontières de la Perse ; et, suivant qu'elle provient de ces différentes contrées, suivant la manière dont elle a été préparée et séchée, suivant enfin la route qu'elle a prise pour arriver jusqu'à nous, cette racine constitue les différentes sortes connues sous les noms de *rhubarbe de Moscovie*, de *Chine* et de *Perse*.

Rheum compactum. J'ignore quand cette espèce a été connue. Elle est munie de feuilles cordiformes très obtuses, avec une échancrure inférieure presque fermée à l'ouverture. Ces feuilles sont d'un vert foncé, entièrement lisses des deux côtés, un peu lobées sur leur contour, munies de petites dents aiguës et un peu ondulées ; les pétioles sont demi-cylindriques et bordés de chaque côté d'une côte élevée, d'une épaisseur égale aux deux extrémités. Les tiges sont hautes de 1^m,3 à 2 mètres, médiocrement ramifiées par le haut ; les fleurs sont d'un blanc jaunâtre, disposées en panicule dont les grappes partielles sont étroites et pendantes (?). Cette plante vient très bien dans les jardins, de même que les *Rh. undulatum* et *rhaponticum*, et toutes trois donnent des produits peu différents qui sont confondus dans le commerce sous le nom de *rhubarbe de France*. Cette rhubarbe, lorsqu'elle est bien séchée et parée, imite assez bien la rhubarbe de Chine ; mais, après avoir essuyé la poussière jaune dont elle est recouverte, on la reconnaît toujours facilement à sa couleur rougeâtre ou d'un blanc rosé, à son odeur de rhapontic (commune aux trois espèces) différente de l'odeur de la vraie rhubarbe, à sa marbrure rayonnante et serrée, enfin à ce qu'elle colore à peine la salive et ne croque pas sous la dent.

Rheum tataricum. Cette plante, originaire de la petite Tartarie, est très rapprochée de la précédente, mais elle est beaucoup plus basse ; ses feuilles sont entières et non sinuées à leurs bords, très glabres, très amples ; les panicules sont à peine plus longues que les feuilles.

Rheum ribes. Espèce particulièrement remarquable par ses fruits enveloppés d'une pulpe rouge et succulente. Elle produit de fortes tiges

striées, peu ramifiées, munies à leur base de feuilles médiocrement pétiolées, étalées sur la terre, ayant souvent 65 centimètres de largeur sur 33 centimètres de longueur. Leur surface est très rude, comme verruqueuse; les bords sont ondulés et frisés; les nervures sont couvertes de poils rudes; les pétioles sont plans en dessus, striés, arrondis à leurs bords.

Cette plante croît sur le mont Liban et dans la Perse, où elle est recherchée à raison de la saveur agréablement acide de ses pétioles, de ses feuilles et de ses jeunes tiges, que l'on emploie comme aliment et comme médicament et dont on fait des conserves avec du sucre. On la vend sur les marchés de la Perse comme plante potagère et on en fait une grande consommation.

Rheum palmatum (fig. 184). Cette plante se cultive aussi dans les jardins; mais on a plus de peine à la conserver et ses racines acquièrent rarement un grand volume. Ses feuilles sont cordiformes, mais divisées jus-

Fig. 184.

qu'à la moitié en lobes palmés, pinnatifides, acuminés; elles sont pubescentes en dessous; la tige est d'une hauteur médiocre, divisée supérieurement en panicules droites, nombreuses, à ramifications presque simples. Cette plante croît surtout dans les provinces de l'empire chinois qui sont traversées par le fleuve Jaune (Hoang-ho) et par ses affluents; et il est véritablement remarquable qu'à l'instar du rhapsodique, dont l'ancien nom, *rha*, était aussi celui du Volga, la rhubarbe (ta-hoang) ait également emprunté le nom du fleuve Jaune, ou le fleuve Jaune celui de la racine.

Voici, d'après Murray, comment la rhubarbe palmée a été découverte :



Vers l'année 1750, sur le désir de Kauw, Boërhaave, premier médecin de l'empereur de Russie, le sénat chargea un marchand tartare de lui procurer des semences de rhubarbe, ce qui fut exécuté. Ces graines, semées à Saint-Petersbourg, produisirent du *rheum undulatum*, qui était déjà connu, et du *rheum palmatum*, encore inconnu. Alors, comme on avait déjà la preuve que le *rheum undulatum* ne produisait pas la rhubarbe, et que le *rheum palmatum* venait d'une contrée plus méridionale, on pouvait croire, avec quelque raison, qu'il était la vraie rhubarbe. Ce fut le sentiment de David de Gorter, de Monsey, de Hope et de Linné, et cette opinion fut admise sans opposition jusqu'aux nouveaux doutes élevés par Pallas et Géorgi, qui ont étudié l'histoire naturelle de la Russie sur les lieux mêmes. Des Buchares assurèrent à Pallas ne pas connaître les feuilles du *rheum palmatum*, ajoutant que les feuilles de la vraie rhubarbe étaient rondes et marquées sur le bord d'un grand nombre d'incisions, d'où Pallas conclut qu'ils voulaient lui décrire le *rheum compactum*. Un Cosaque dépeignit à Géorgi le *rheum undulatum* pour la véritable espèce. L'un et l'autre pensent que, sur les monts plus méridionaux, plus découverts et plus secs, comme le sont ceux du Thibet, le *rheum undulatum* peut produire une racine plus belle que sur les montagnes froides et humides de la Sibérie; et ils déterminent les lieux de la Russie les plus propres à la culture de cette espèce. On pouvait conclure de tout ceci, ainsi que l'a fait Murray, que la rhubarbe vendue aux Russes, et tirée de la Tartarie chinoise, provenait également des trois espèces de *rheum* susmentionnées; mais je pense avoir acquis la preuve que de ces trois espèces, le *R. palmatum* est le seul qui produise la rhubarbe.

J'ai dû anciennement à la bienveillance de Jean Thouin, jardinier en chef du jardin des Plantes, des échantillons de racines des *rheum palmatum*, *undulatum*, *compactum* et *rhaponticum*. Ces plantes, cultivées dans un terrain probablement différent de celui de leur mère-patrie, avaient pu éprouver des altérations plus ou moins grandes; mais ces altérations devaient être du même genre; et, supposé que l'une des racines précitées nous présentât des caractères beaucoup plus rapprochés de la rhubarbe de Tartarie que les autres, nous pouvions en conclure, presque avec certitude, que c'est la véritable espèce.

Or, de ces échantillons, deux se ressemblaient parfaitement pour l'odeur, la saveur et la marbrure, c'étaient ceux provenant des *rheum rhaponticum* et *undulatum*. Celui du *Rh. compactum* s'éloignait encore plus de la vraie rhubarbe, mais cela tenait à la grande jeunesse de la plante, comme je l'ai reconnu depuis.

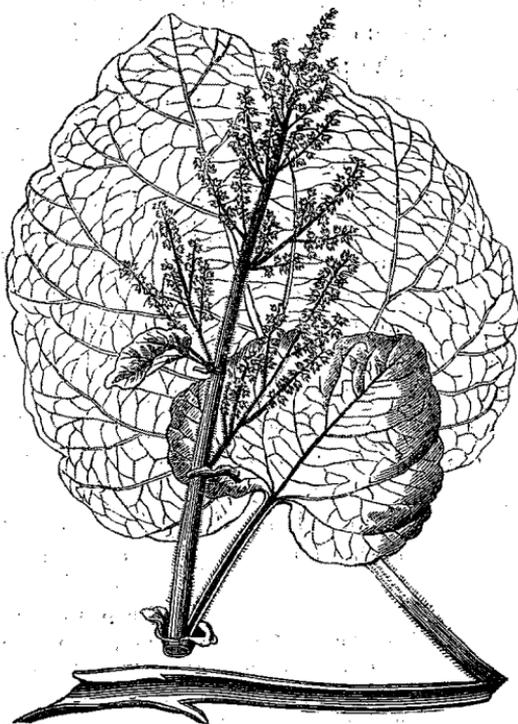
Le *rheum palmatum*, seul, jouissait exactement de l'odeur et de la saveur de la rhubarbe de Chine (sauf le craquement sous la dent), et

le premier caractère surtout était si marqué, et tranchait tellement avec le même caractère dans les autres espèces, qu'il ne m'est plus resté de doute, et que j'ai regardé le *rheum palmatum* comme la source de la vraie rhubarbe. Depuis, j'ai observé les mêmes différences d'odeur et de saveur entre le *rheum palmatum* cultivé à Rhéumpole et les autres espèces qui y étaient exploitées, et j'ai été confirmé dans le même sentiment; j'y persiste encore aujourd'hui, malgré l'abandon général dont paraît menacé le *rheum palmatum*, par suite de la découverte du *Rh. australe*; je ne vois pas d'ailleurs, quand les *Rh. undulatum*, *compactum*, et même *rhaponticum*, produisent des racines semblables, quant à la forme, à l'odeur, la saveur et la couleur, pourquoi les *rheum palmatum* et *australe* ne donneraient pas également des racines douées des caractères de la vraie rhubarbe.

Suivant Murray, le *rheum palmatum* croît spontanément sur une longue chaîne de montagnes en partie dépourvue de forêts, qui, bordant à l'occident la Tartarie chinoise, commence au nord non loin de la ville de Se-lin, et s'étend

Fig. 185.

au midi jusque vers le lac *Khou-khou-noor*, voisin du Thibet. Lesol en est retourné par des taupes : l'âge propre à la récolte des racines est indiqué par la grosseur des tiges (c'est ordinairement la sixième année). On les arrache dans les mois d'avril et de mai, et quelquefois aussi en automne. On les nettoie, on les coupe en morceaux, et, après les avoir percées et enfilées, on les suspend soit aux arbres voisins, soit dans les tentes, soit même aux cornes des brebis. Lorsque la récolte est finie, on les



porte aux habitations, où, sans doute, on achève de les faire sécher. Selon Duhalde, les Chinois terminent cette dessiccation sur des tables de pierre chauffées en dessous par le moyen du feu.

Rheum australe (fig. 185). Le docteur Wallich, directeur du Jardin de botanique de Calcutta, ayant reçu de la graine de rhubarbe tirée de l'Himalaya, ou des montagnes du Thibet, les sema et vit germer un nouveau *rheum*, qu'il surnomma *emodi*, mais qui fut décrit plus tard par le docteur Colebroke sous le nom de *rheum australe*. Cette plante, que l'on commence à cultiver en Europe, a les feuilles très grandes, rondes et dentées, caractère qui s'accorde avec ce que les Buchares disaient à Pallas des feuilles de la vraie rhubarbe.

Caractères des Rhubarbes du commerce.

Rhubarbe de Chine. Cette rhubarbe vient probablement du Thibet, et traverse la Chine méridionale pour arriver à Canton, où les vaisseaux européens viennent la chercher. Elle est ordinairement en morceaux arrondis, d'un jaune sale à l'extérieur, d'une texture compacte, d'une marbrure serrée, d'une couleur briquetée terne, d'une odeur prononcée qui lui est particulière, d'une saveur amère. Elle colore la salive en jaune orangé et croque très fort sous la dent. Elle est généralement plus pesante que la suivante, et, pour la couleur, sa poudre tient le milieu entre le fauve et l'orangé.

La rhubarbe de Chine est souvent percée d'un petit trou dans lequel on trouve encore la corde qui a servi à la suspendre pendant sa dessiccation. Sa couleur, plus terne que celle de la rhubarbe de Moscovie, peut provenir en partie du long voyage qu'elle a fait sur mer. C'est en partie aussi à la même cause qu'on doit attribuer l'inconvénient qu'elle a de présenter souvent des morceaux gâtés et roussâtes dans leur intérieur; mais, lorsqu'elle est choisie avec soin, bien saine et non piquée des vers (1), elle n'est guère moins estimée que les suivantes.

Rhubarbe de Moscovie. Cette sorte est originaire de la Tartarie chinoise; des marchands bucharés la transportent à Kiakhta, en Sibérie, et la vendent au gouvernement russe. Il y a dans cette ville de Kiakhta des commissaires chargés d'examiner scrupuleusement la rhubarbe, et de la faire nettoyer et monder morceau par morceau, car le

(1) La rhubarbe est sujette à être piquée; dans le commerce on masque ce défaut en bouchant les trous avec une pâte faite de poudre de rhubarbe et d'eau, et ensuite en roulant les morceaux secs dans de la poudre de rhubarbe. Un des premiers soins, lorsqu'on achète de la rhubarbe, doit être d'enlever cette poussière trompeuse qui la recouvre, et de casser les morceaux les plus pesants et les plus légers. Les premiers sont ordinairement humides et noirs à l'intérieur; les seconds sont pulvérulents à force d'avoir été traversés en tous sens par les insectes.

gouvernement n'achète que celle qui est tout à fait belle. Cette rhubarbe est ensuite expédiée pour Pétersbourg, où elle est encore visitée avant que d'être livrée au commerce. C'est elle que Murray désigne sous le nom de *rhubarbe de Bucharie*. Elle est en morceaux irréguliers, anguleux et percés de grands trous faits en Sibérie, lors de la remise de la rhubarbe aux commissaires russes, dans la vue d'approprier les trous primitifs qui avaient servi à suspendre la racine, et d'enlever les parties environnantes, qui sont toujours plus ou moins altérées. Cette rhubarbe est d'un jaune plus pur à l'extérieur, et sa cassure est, en général, moins compacte que celle de la rhubarbe de Chine. Elle est marbrée de veines rouges et blanches très apparentes et très irrégulières. Elle a une odeur très prononcée et une saveur amère astringente. Elle colore fortement la salive en jaune safrané, et croque sous la dent. Sa poudre est d'un jaune plus pur que celle de la rhubarbe de Chine. Cette rhubarbe est très estimée.

Rhubarbe de Perse. Cette belle rhubarbe venait autrefois du Thibet par la Perse et la Syrie; de là ses différents noms de *rhubarbe de Perse*, *de Turquie* et *d'Alexandrette*. Il en est venu également par la voie de Russie; mais aujourd'hui les Anglais la tirent de Canton, comme la rhubarbe de Chine, et lui donnent le nom de *dutch-trimmed rhubarb* (rhubarbe hollandaise mondée) ou de *batavian rhubarb*, parce que, avant eux, les Hollandais la transportaient de Canton à Batavia, et de là en Europe. Quelle que soit la route que cette racine ait prise pour arriver jusqu'à nous, elle n'a jamais varié de caractères, qui sont tels que j'ai toujours déclaré qu'elle appartenait à la même espèce que la rhubarbe de Chine. Elle est en effet d'une texture serrée et d'une couleur terne qu'on ne peut attribuer à aucun état de détérioration. Elle est percée de petits trous, comme celle de Chine; mais elle est encore plus dense et plus serrée, entièrement mondée au couteau et affectant deux formes régulières: celle qui provient des racines peu volumineuses est à peu près cylindrique; celle qui a été tirée des grosses racines est coupée longitudinalement par le milieu, et offre ainsi des morceaux allongés, plats d'un côté et convexes de l'autre; celle-ci est connue particulièrement dans le commerce sous le nom de *rhubarbe plate*. Sa grande compacité la rend moins sujette à se détériorer que les autres; je la regarde comme la rhubarbe par excellence, préférable même à celle de Moscovie.

Rhubarbes de l'Himalaya. Le docteur Royle, dans ses *Illustrations de botanique des montagnes de l'Himalaya*, fait mention de quatre espèces de *rheum* propres à ces contrées, les *Rh. emodi* ou *australe*, *webbianum*, *spiciforme* et *moorcroftianum*.

La première espèce produit, d'après le docteur Wallich, une sorte

de rhubarbe qui arrive dans l'Inde, à travers les provinces de Kasee, Almora et Boutan. M. Péreira en avait reçu anciennement un échantillon du docteur Wallich ; mais cette sorte n'a été connue dans le commerce anglais que sur la fin de 1840, alors que la rhubarbe de Chine était rare et d'un prix fort élevé.

Dix-neuf caisses en furent importées à Londres ; mais cette rhubarbe fut trouvée de si mauvaise qualité, que huit caisses seulement purent être vendues, à raison de 40 centimes le demi-kilogramme, et que le reste fut vendu et embarqué pour New-York, au prix de 10 centimes. Après cet essai malheureux, M. Péreira doute qu'on en fasse revenir en Angleterre. Cette rhubarbe est en effet de la plus mauvaise qualité possible. Elle est généralement noirâtre et d'apparence ligneuse, légère et toute piquée des vers. Quelques morceaux provenant des rameaux de la racine, sont un peu plus sains et d'un jaune terne à l'intérieur. En voyant pour la première fois cette racine, si différente en apparence de la rhubarbe officinale, je me suis demandé comment le docteur Wallich avait pu avancer que le *rheum australe* était la source ou une des sources de la rhubarbe. Mais un examen plus attentif m'a fait revenir à un sentiment plus favorable. En brisant les morceaux, on y trouve quelques parties saines, qui, par leur belle marbrure rouge et blanche, par leur saveur et par l'abondance des cristaux d'oxalate de chaux, sensibles sous la dent, peuvent être comparés à la meilleure rhubarbe officinale ; et, chose remarquable, ces parties saines, par leur vive marbrure et leur légèreté, se rapprochent plus de la rhubarbe de Moscovie que de celle de Chine. Je pense donc aujourd'hui que la rhubarbe de l'Himalaya, préparée et séchée avec soin, fournirait une belle sorte commerciale. J'en ai d'ailleurs la preuve entre les mains, dans un échantillon que je dois à l'obligeance de M. Batka de Prague, échantillon qui n'est autre que de la racine de *rheum australe* provenant de semences qui lui furent données par le docteur Wallich. Cette racine récoltée et séchée par M. Batka, constitue en effet une fort belle rhubarbe, très croquante sous la dent, colorant fortement la salive en jaune, et d'une saveur très amère et astringente.

La racine du *rheum webbianum* ne paraît pas former une sorte commerciale ; M. Royle en a rapporté de l'Himalaya une petite quantité qui est fort différente de la rhubarbe officinale. Elle est en tronçons cylindriques très courts et au plus de la grosseur du pouce. Elle est couverte d'un épiderme noirâtre, profondément sillonné par la dessiccation. Chaque morceau est percé vers le centre et dans le sens de l'axe d'un trou assez large, qui a dû servir à la suspension de la racine. La structure en est rayonnée, la couleur interne fauve jaunâtre, la sa-

veur mucilagineuse et amère, avec un léger croquement sous la dent. L'odeur est à peu près nulle.

Je ne puis dire autre chose des racines des *rheum spiciforme* et *moorcroftianum*, que ce que M. Péreira nous en apprend lui-même. Ces racines sont d'une couleur plus claire que les précédentes et d'une texture plus compacte (1).

Rhubarbe de France. Il n'y a pas de pays en Europe où l'on n'ait cherché à naturaliser la rhubarbe; malheureusement le *rheum palmatum*, qui pourrait en fournir de véritable, est de toutes les espèces qui ont été cultivées jusqu'ici, celle qui a le plus perdu par son expatriation. Il en résulte qu'à Rhéumpole (2) même, on en délaissait la culture pour s'attacher plutôt aux espèces dont les produits étaient plus abondants et se rapprochaient le plus en apparence de la vraie rhubarbe. Peut-être aussi cette différence, qui est toute au désavantage du *rheum palmatum*, tenait-elle à ce que les autres *rheum*, cultivés à Rhéumpole, s'y trouvaient dans un terrain propre à leur développement et, à leur conservation; tandis que le premier, originaire du plateau central de l'Asie, aurait besoin d'être cultivé dans un sol dont la nature, l'élévation et la sécheresse répondissent aux lieux d'où il est sorti. J'ai sous les yeux un échantillon de *rheum palmatum* de Rhéumpole: cette racine, surtout lorsqu'elle est un peu âgée, est pour moi celle qui se rapproche le plus, par son odeur et sa couleur, de la rhubarbe de Chine; mais elle a la compacité d'une substance qui a été gorgée d'eau avant sa dessiccation: elle a une saveur mucilagineuse et sucrée, indépendamment de l'amertume qui se développe ensuite; elle offre à sa surface une infinité de points blancs et brillants, qui s'y sont formés depuis quelques années que je la conserve (le *rheum palmatum* cultivé au jardin des Plantes n'offre ni cette saveur sucrée, ni ces points brillants); enfin elle ne contient qu'une très petite quantité d'oxalate de chaux, et cette différence avec la rhubarbe de Chine paraît constante dans celle qui a été cultivée jusqu'ici en Europe; car Schéele l'a observée sur la rhubarbe de Suède, et Model sur celle de Saint-Pétersbourg.

La rhubarbe de France ne provient donc pas de la culture du *rheum palmatum*; elle est produite, ainsi que je l'ai déjà dit, par les *rheum*

(1) On trouvera dans le *Journal de pharmacie et de chimie*, tome VIII, page 352, la description de quelques autres sortes de rhubarbes d'origine asiatique.

(2) On nommait ainsi, il y a un certain nombre d'années, un endroit situé près de Lorient, dans le département du Morbihan, où l'on cultivait en grand les *rheum undulatum*, *compactum* et *palmatum*. Il paraît que cet établissement n'existe plus.

rhaponticum, *undulatum*, et surtout *compactum*. Il est inutile de revenir sur ses caractères, qui se trouvent exposés précédemment.

Analyse chimique des rhubarbes. Étant à la Pharmacie centrale, il y a trente-six ans, sous la direction de M. Henry père, j'ai fait l'analyse comparée des rhubarbes de Chine, de Moscovie et de France. J'ai trouvé dans la rhubarbe de Chine un principe particulier, auquel elle doit sa couleur, sa saveur et son odeur, qui a été nommé depuis par d'autres *caphopicroite* et *rhabarbarin*; mais dont j'avais déterminé toutes les propriétés, à la cristallisation près, qui ne me paraît pas encore être un fait bien prouvé. Ce rhabarbarin est solide, jaune, insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau chaude, l'alcool et l'éther. Il se volatilise en partie au feu sous la forme d'une fumée jaune odorante; il a une saveur amère très âpre, qui est celle de la rhubarbe, concentrée. Il donne, avec la potasse et l'ammoniaque, des dissolutions rouges, d'où les acides le précipitent en lui restituant sa couleur. Il est rougi et précipité par l'eau de chaux.

Il forme avec tous les acides (hormis, je crois, l'acide acétique) des composés jaunes, insolubles : avec les dissolutions de plomb, d'étain, de mercure et d'argent, des précipités jaunes; avec le sulfate de fer, un précipité vert noirâtre; avec la gélatine, un précipité caséeux coriacé. Il est très difficilement altérable par l'acide nitrique, qui ne le change ni en acide malique, ni en acide oxalique.

Le second principe de la rhubarbe est une huile fixe, douce, rancissant par la chaleur, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Il n'y existe qu'en très petite quantité.

On y trouve une assez grande quantité de sur-malate de chaux, une petite quantité de gomme, de l'amidon, du ligneux, de l'oxalate de chaux, qui fait le tiers de son poids, une petite quantité d'un sel à base de potasse, une très petite quantité de sulfate de chaux et d'oxide de fer.

La rhubarbe de Moscovie, malgré un extérieur assez différent de la rhubarbe de Chine, ne paraît pas s'en éloigner dans sa composition plus que ne peuvent le faire deux parties pareilles tirées d'individus de la même espèce. On y retrouve les mêmes principes et presque en mêmes proportions. Il faut faire observer cependant qu'une quantité un peu plus faible d'oxalate de chaux paraît constante dans la rhubarbe de Moscovie, Schéele ayant obtenu un résultat semblable. C'est pourquoi aussi la rhubarbe de Moscovie croque moins sous la dent.

La rhubarbe de France, *rheum rhaponticum* (?), contient une bien plus grande quantité de matière colorante, mais ce principe est rougeâtre au lieu d'être jaune. On y trouve aussi beaucoup plus de matière amylacée, ce qui est une suite de ce qu'elle contient moins d'oxalate

de chaux, car la quantité de celui-ci s'élève au plus au dixième du poids de la racine. (*Bull. de pharm.*, t. VI, p. 87.)

La rhubarbe est stomachique, légèrement purgative et vermifuge. On l'emploie en poudre, en infusion dans l'eau, dans l'alcool, en sirop et en extrait. Elle entre dans un grand nombre de préparations composées.

FAMILLE DES CHÉNOPODÉES.

Plantes herbacées ou sous-frutescentes, à feuilles alternes ou opposées, quelquefois charnues, privées de stipules. Les fleurs sont très-petites, hermaphrodites, quelquefois diclines par avortement, disposées en grappes rameuses ou groupées à l'aisselle des feuilles; périanthe calicinal à 3, 4 ou 5 divisions plus ou moins profondes, persistantes et s'accroissant pour envelopper le fruit; les étamines sont opposées et en nombre égal aux divisions du périanthe, souvent en nombre moindre par avortement, insérées sur le réceptacle ou sur un anneau adhérent au périanthe; alternant quelquefois avec un même nombre d'écaillés hypogynes. L'ovaire est libre, uniloculaire, contenant un seul ovule dressé ou porté sur un podosperme ascendant; le style est simple, terminé par 2-4 stigmates subulés; le fruit est un askose renfermé dans le périanthe accru et quelquefois devenu bacciforme; la graine contient un embryon cylindrique, homotrope, annulaire et entourant l'endosperme (*cyclolobées*), ou roulé en spirale et presque privé d'endosperme (*spirolobées*).

Les chénopodées, si l'on considère leur port humble et leurs fleurs presque inaperçues, paraîtront, tout au plus, bonnes à brûler; mais elles méritent, plus que bien d'autres plantes, de fixer notre attention si nous les considérons sous le rapport de leurs applications alimentaires, médicales ou industrielles. Beaucoup de chénopodées, en effet, d'un tissu lâche, dépourvues de principes âcres ou aromatiques, riches, au contraire, en sels et en mucilage, sont comptées au nombre des aliments modérément nutritifs et de facile digestion; tels sont l'épinard (*spinacia oleracea*) dont le nom rappelle que c'est par l'Espagne que les Maures l'ont introduit en Europe; l'arroche des jardins (*atriplex hortensis*) nommée aussi *bonne-dame*; le bon Henry (*chenopodium bonus-henricus* L., *agathophytum bonus-henricus* Moq.); la poirée blanche et la betterave (*beta cicla* et *B. vulgaris* Willd.), etc. D'autres sont aromatiques et pourvues de propriétés digestives, antispasmodiques ou anthelminthiques, tels que la camphrée de Montpellier, le botrys, le thé du Mexique, l'ansérine vermifuge, la vulvaire, etc. D'autres enfin, telles que les *salsola*, les *sueda*, les *salicornia*, qui croissent en abon-

dance dans les lieux maritimes et qui sont riches en sels à base de soude, fournissent par leur incinération la *soude naturelle*, qui a longtemps suffi aux besoins des arts; mais qui se trouve presque annihilée aujourd'hui par l'extension prodigieuse donnée aux fabriques de soude artificielle. Nous dirons quelques mots des principales de ces plantes.

BETTE OU POIRÉE, *beta cicla*. Car. gén. : fleurs hermaphrodites; périanthe urcéolé à 5 divisions persistantes; 5 étamines insérées sur un anneau charnu à la gorge du tube; écailles hypogynes nulles; ovaire déprimé; 2 stigmates courts, soudés à la base. Askose globuleux, renfermé dans le tube épaissi du périanthe et couvert par son limbe charnu; semence horizontale, déprimée. — Car. spéc. : feuilles radicales pétiolées; celles de la tige sessiles; fleurs ternées sur de longs épis latéraux. On en connaît trois variétés : 1° la **poirée blanche**, qui a les feuilles d'un vert blanchâtre et les fleurs disposées trois à trois; 2° la **poirée blonde ou cardé-poirée**, dont les feuilles sont d'un blanc jaunâtre, et dont les côtes longitudinales se mangent à l'instar de celles de l'artichaut-cardon (*cinara cardunculus* L.); 3° la **poirée rouge**, dont les feuilles sont d'un rouge foncé.

Les feuilles de poirée sont rafraîchissantes; elles entrent dans la composition de la boisson laxative dite *bouillon aux herbes*.

BETTERAVE, *beta vulgaris* L. Cette espèce diffère de la précédente par ses racines souvent très volumineuses et charnues, par ses feuilles inférieures ovées et par ses fleurs ramassées.

La betterave n'a été considérée, pendant longtemps, que comme plante potagère ou comme propre à être employée avantageusement à la nourriture des bestiaux. En effet, sa racine charnue et sucrée était usitée sur les tables, et ses feuilles succulentes et d'une végétation vigoureuse, offraient aux bestiaux une nourriture abondante, saine et agréable. Mais cette plante, déjà si précieuse à l'agriculture, a acquis une importance encore plus grande, depuis qu'on a reconnu qu'on pouvait en retirer un sucre cristallisable entièrement semblable à celui de la canne. La première annonce de ce fait est due à Marcgraff; Achard, de Berlin, est le premier qui ait tenté de l'utiliser, en extrayant le sucre de la betterave pour le commerce; depuis, les procédés de son extraction ont été perfectionnés en France; et il a été démontré, par Chaptal, que ce sucre pouvait, même en temps de paix, soutenir la concurrence, pour le prix, avec le sucre des colonies (voyez son mémoire, *Annales de chimie*, t. XCV, p. 233). Voici l'indication des principales variétés de betteraves, rangées suivant les plus grandes proportions de sucre qu'elles fournissent (Payen, *Journ. de chim. médic.*, t. I, p. 389) :

1° La betterave *blanche*; sa racine et les côtes des feuilles sont blanches ou verdâtres.

2° La betterave *jaune*; sa racine et les côtes des feuilles sont d'un jaune pâle.

3° La betterave *rouge*; sa racine est d'un rouge de sang, et les feuilles d'un rouge foncé. On la distingue en grande et en petite.

4° La betterave *veinée*; sa racine a la surface rouge et l'intérieur blanc, avec des veines roses. En Allemagne, on nomme cette variété *racine de disette*, et on la cultive en grand pour la nourriture des bestiaux.

CAMPHRÉE DE MONTPELLIER, *camphorosma monspeliaca* L. — Car. gén. : fleurs hermaphrodites; périanthe quadrifide dont deux divisions plus grandes, carénées; 4 étamines insérées au fond du périanthe et opposées à ses divisions; ovaire comprimé; style bi- ou trifide, à divisions sétacées; askose membraneux, comprimé, renfermé dans le périanthe non accru. — Car. spéc. : feuilles velues, linéaires.

La camphrée de Montpellier est une plante basse, rameuse, touffue, dont les rameaux sont couverts de feuilles linéaires et velues, aux aiselles desquelles naissent les fleurs. Elle croît surtout aux environs de Montpellier, d'où on nous envoie ses sommités sèches sous la forme de très petits épis d'un vert blanchâtre, d'une odeur forte et aromatique lorsqu'on les froisse entre les mains; d'une saveur âcre, légèrement amère.

BOTRYS, *chenopodium botrys* L. — Car. gén. : fleurs hermaphrodites; périanthe quinquéfide; 5 étamines insérées au fond du périanthe et opposées à ses divisions; ovaire déprimé; 2 stigmates filiformes très courts; askose membraneux, déprimé, renfermé dans le périanthe connivent, devenu pentagone; semence horizontale, déprimée-lenticulaire; testa crustacé; embryon annulaire, périphérique, entourant un endosperme copieux et farineux; radicule centrifuge. — Car. spéc. : feuilles pétiolées, oblongues, profondément sinuées; grappes très nombreuses, axillaires, courtes, velues, privées de feuilles.

Cette plante ne s'élève guère qu'à la hauteur de 30 centimètres; elle a le toucher visqueux et une odeur agréable; on l'emploie en infusion contre la toux.

AMBROISIE DU MEXIQUE OU THÉ DU MEXIQUE, *chenopodium ambrosioides* L. Cette plante est originaire du Mexique et est cultivée dans les jardins; elle s'élève à la hauteur de 65 centimètres et porte des feuilles sessiles, lancéolées, dentées; ses grappes sont simples et garnies de petites feuilles. Elle a une odeur très forte et agréable; une saveur âcre et aromatique. Elle est stomachique et tonique, étant prise en infusion théiforme. Les fruits sont anthelminthiques.

ANSÉRINE (1) **VERMIFUGE**, *chenopodium anthelminthicum* L. Autre espèce américaine, vivace, très odorante, cultivée dans les jardins, très usitée aux États-Unis comme vermifuge. Sa tige, haute de 60 centimètres à 1 mètre, est rameuse, garnie de feuilles ovales-oblongues, dentées, ayant à leur aisselle, vers les sommités, de petites fleurs vertes disposées en grappes nues.

Les fruits de cette plante, auxquels on donne communément le nom de *semences*, à cause de leur petitesse, ont également une forte odeur aromatique, presque semblable à celle de l'ambroisie du Mexique, et sont employés comme anthelminthiques, ainsi que l'essence qu'on en retire par distillation.

QUINOA, *chenopodium quinoa* W. Plante annuelle du Chili, semblable à notre *chenopodium album*, propagée par la culture dans toute la région occidentale de l'Amérique, à cause de ses semences amylacées qui servent à faire des potages très nourrissants.

VULVAIRE, *chenopodium vulvaria* L. Plante herbacée, commune en Europe dans les lieux incultes, le long des murs et dans les cimetières. Ses tiges longues de 20 à 25 centimètres, rameuses et couchées sur la terre, sont garnies de feuilles ovales-rhomboidales, entières, glauques, et portent à la partie supérieure de petites grappes axillaires de fleurs vertes. Elle exhale une odeur de poisson pourri; elle a été recommandée comme antihystérique; on l'emploie en lavements et en fomentations.

MM. Chevallier et Lassaigne, ayant analysé la vulvaire, y ont trouvé du sous-carbonate d'ammoniaque tout formé, premier exemple d'un fait des plus intéressants. Cette plante contient de plus de l'albumine, de l'osmazome, une résine aromatique, une grande quantité de nitrate de potasse, etc. (*Journ. de pharm.*, III, 412.)

BON-HENRY OU **ÉPINARD SAUVAGE**, *chenopodium bonus-henricus* L., *agathophytum bonus-henricus* Moq. Cette plante croît dans les campagnes, autour des lieux habités; elle pousse une tige haute de 30 centimètres, portant à son sommet des grappes de petites fleurs, ayant dans leur ensemble une forme pyramidale, et garnie à la partie inférieure de feuilles en fer de flèche, farineuses en dessous, ayant à leur bord quelques dents obtuses et écartées; elle se distingue des *chenopodium* par sa semence verticale, ses fleurs polygames, et parce que son fruit n'est qu'imparfaitement recouvert par les folioles flétries du périanthe. On peut manger ses feuilles comme celles de l'épinard; elles sont légèrement laxatives.

(1) *Ansérine* (de *anser*, *eris*, oie), nom donné aux plantes de ce genre, pour remplacer leur nom vulgaire *patte d'oie*, dû à la forme habituelle de leurs feuilles. Ce dernier nom n'est lui-même que la traduction du mot grec *chenopodium*, formé de *χην*, oie, et de *πους*, *ποδός*, pied.

CHOUAN. On trouvait autrefois dans le commerce une substance nommée *chouan*, dont l'histoire offrait d'assez grands rapports avec celle du *semèn-contra* pour qu'on pût les confondre l'une avec l'autre. Ces deux substances venaient par le commerce du Levant; et toutes deux, regardées comme des semences, n'étaient en effet qu'un mélange de fleurs et de pédoncules brisés; seulement on remarquait que le chouan était plus gros, plus léger et d'un goût tant soit peu salé et aigrelet. Il paraissait dépourvu d'odeur; enfin son seul usage était de servir à la préparation du carmin, conjointement avec une écorce inconnue du Levant, nommée *autour* (1). Telles étaient les seules données que l'on eût sur le chouan, lorsque M. Desvaux reconnut qu'il était produit par les sommités de *l'abanasis tamariscifolia* L. (*halogetum tamariscifolium* Meyer), plante voisine des soudes et appartenant comme elles à la famille des chénopodées (*Journ. pharm.*, t. II, p. 414).

On m'a présenté une fois, sous le nom de *kali* ou de *fleur de Turquie*, une substance tout à fait analogue au chouan, et servant comme lui, dans l'Orient, à la préparation du carmin. Cette substance était formée de petites fleurs de *l'aizoon canariense*, de la famille des ficoïdées.

SOUDES. Plantes demi-ligneuses, à feuilles alternes ou opposées, rarement planes, souvent cylindriques et charnues, quelquefois épineuses, rarement nulles; les fleurs sont hermaphrodites, accompagnées de 2 bractées; le périanthe est à 5 divisions profondes, persistantes; les étamines sont au nombre de 5 ou de 3, insérées sur un disque hypogyne; l'ovaire est déprimé, surmonté de 2 styles courts, à stigmates recourbés. Le fruit est un askose déprimé, contenu dans le périanthe devenu capsulaire. Semence horizontale, formée d'un testa très mince et d'un embryon roulé en spirale, privé d'endosperme.

Les soudes croissent en abondance dans les lieux maritimes des cli-

(1) *Autour*, écorce approchant en forme et en couleur de la cannelle, mais plus épaisse, plus pâle et ayant en dedans la couleur d'une muscade cassée, avec beaucoup de points brillants; elle est presque insipide et inodore. (Lemery.)

J'ai trouvé au Muséum d'histoire naturelle l'écorce d'autour étiquetée *loude-birbouin*, *balacor* et *oulmara*. M. Gonfreville l'a rapportée de l'Inde, où elle est employée pour la teinture, sous le nom de *lođu puttay*. Elle existe dans le commerce des couleurs à Paris, mais elle s'y vend fort cher. Elle est en fragments longs de 6 centimètres au plus, d'une forme cintrée, épais de 4 à 6 millimètres; elle est rougeâtre et fongueuse à l'extérieur, plus pâle, jaunâtre, ou même blanchâtre à l'intérieur, à fibre courte, grossière et comme grenue. Elle s'écrase et se triture facilement sous la dent; elle a une saveur âpre et astringente, jointe à une légère âcreté; elle est inodore.

mats tempérés, et principalement, en France et en Espagne, sur les côtes de la Méditerranée. Elles y puisent les éléments des sels à base de soude qu'elles contiennent, tels que l'acétate, le citrate ou l'oxalate. Ces sels décomposés par le feu se convertissent en carbonate. Dans la vue d'en extraire l'alcali, on soumet à la culture quelques espèces de soude, qui sont principalement la soude commune, la soude cultivée et le kali (*salsola soda*, *S.*, *sativa* et *S. kali*). Ces plantes, récoltées et séchées, sont brûlées dans de grandes fosses creusées en terre. On en ajoute de nouvelles à mesure que la combustion s'opère, et de manière à l'entretenir pendant plusieurs jours; alors la chaleur s'élève au point de fritter la cendre et de la réunir en une seule masse. On laisse refroidir, on casse la masse par morceaux et on la livre au commerce.

La soude ainsi obtenue est composée, en différentes proportions, de carbonate et de sulfate de soude; de sulfure et de chlorure de sodium; de carbonate de chaux, d'alumine, de silice, d'oxide de fer; enfin de charbon échappé à la combustion, et qui donne à la masse une couleur grise plus ou moins foncée. La meilleure est celle qui nous venait autrefois d'Alicante; on connaissait aussi le *salicorn* ou *soude de Narbonne* et la *blanquette* ou *soude d'Aigues-Mortes*; mais tous ces produits sont presque entièrement remplacés aujourd'hui par la *soude artificielle*, obtenue en calcinant dans des fours à réverbère un mélange de sulfate de soude, de craie et de charbon.

Toutes ces sodes fournissent par lixiviation et cristallisation le carbonate de soude cristallisé ou *sel de soude* du commerce. Souvent aussi, on fait entièrement dessécher le sel de soude, ce qui en diminue le poids de 60 pour 100, le volume à proportion, et par suite allège beaucoup les frais de transport et d'emmagasinage. Enfin, on prépare un sel de soude caustique, en privant le sel de soude ordinaire de $\frac{1}{4}$ ou de $\frac{1}{3}$ de son acide carbonique. Il est pulvérulent.

Pour déterminer la valeur réelle de ces différents produits, on emploie aujourd'hui le procédé alcalimétrique de M. Gay-Lussac, qui consiste à déterminer, au moyen de la saturation par l'acide sulfurique, la quantité de soude pure (SdO) contenue dans 100 parties du produit. Ce procédé se trouvant décrit dans tous les ouvrages de chimie, je me dispenserai de le rapporter ici.

SOUDE ÉPINEUSE, *salsola tragus* L.; Τράγος Diosc. lib. iv, cap. 46.

Cette plante croît très abondamment sur les côtes de la Manche; elle s'élève à la hauteur de 30 à 45 centimètres, et se divise en rameaux cylindriques et striés, garnis de feuilles charnues, embrassantes, glabres, triangulaires, terminées par une pointe épineuse. Les fleurs sont axillaires, solitaires, pourvues d'un périanthe membraneux. Elle est employée avec succès contre la gravelle, ce qu'il faut sans doute attribuer à la

grande quantité de sels qu'elle contient; mais ce qu'il y a de singulier, tant à cause du genre de plantes auquel elle appartient qu'aux lieux qui la fournissent, c'est qu'elle ne contient que des sels à base de potasse et de chaux. Suivant l'analyse que j'ai faite de ses cendres (*Journ. chim. méd.*, 1840, p. 128), je les ai trouvées composées de :

Carbonate de potasse	29,04
Chlorure de potassium	17,89
Sulfate de potasse	4,93
Carbonate de chaux	40,26
Phosphate de chaux	} 7,88
Oxide de fer	
	<hr/> 100,00

AMARANTACÉES, NYCTAGINÉES, PHYTOLACCACÉES.

Ces trois familles de plantes, qui terminent la classe des dicotylédones monochlamydées ou à périanthe simple, fournissent peu de chose à la médecine. Les amarantacées ont les plus grands rapports avec les chénopodées, et un assez grand nombre sont employées comme aliment, à l'instar de l'épinard : tels sont, dans le midi de la France et de l'Italie, l'*amarantus blitum* L.; au Brésil, l'*amarantus viridens*; à la Jamaïque, l'*amarantus spinosus*. D'autres ont une vertu laxative marquée; d'autres sont astringentes; mais aucune, excepté peut-être le *gomphrena officinalis* Mart., et le *gomphrena macrocephala* Saint-Hil., dont les racines portent au Brésil le nom de *paratudo* (propre à tout), ne paraît jouir de propriétés actives.

Les nyctaginées, qui doivent leur nom au genre *nyctago* ou *mirabilis* (belle-de-nuit), sont généralement douées d'une propriété purgative ou émétique. Plusieurs d'entre elles, telles que le *mirabilis jalapa*, belle plante cultivée dans nos jardins, et le *mirabilis longiflora*, ont même été considérées, pendant quelque temps, comme la source du jalap officinal. Le *boerhaavia hirsuta* (erva toustão Bras.) est employé contre l'ictère, le *boerhaavia tuberosa* contre la syphilis, le *boerhaavia procumbens* comme antifebrile et purgatif, etc.

Les phytolaccacées, plantes d'abord réunies aux chénopodées, s'en distinguent par leurs étamines alternes avec les divisions du périanthe, par la pluralité des ovaires rangés circulairement autour d'un axe, enfin par la présence de principes âcres et drastiques. Le *phytolacca decandra*, belle plante de l'Amérique septentrionale, aujourd'hui cultivée dans les jardins de l'Europe, purge très fortement; le suc des fruits,

d'un beau rouge carminé, a été employé en Portugal à la coloration des vins; non sans inconvénient pour les consommateurs, et l'usage en a été prohibé. La racine du *phytolacca drastica* du Chili purge aussi très violemment; les *petiveria*, douées d'une odeur alliagée, sont usitées en Amérique comme antifébriles, diaphorétiques, diurétiques et anthelminthiques. De toutes les plantes ou parties de plantes qui viennent d'être citées, je ne parlerai en particulier que de celles qui se sont rencontrées dans le commerce.

Racine de Chaya.

En 1818, un pharmacien présenta à la Société de pharmacie de Paris une racine nommée *chaya*, longue de 13 à 16 centimètres, grosse comme de minces tuyaux de plume, tortueuse, composée d'une écorce et d'un *meditullium* ligneux, blanchâtre; elle est inodore et offre une saveur mucilagineuse et légèrement salée. On la disait envoyée de la Tartarie chinoise, et l'on donnait à la plante une tige lisse, également mucilagineuse, des feuilles ob rondes et cotonneuses, des fleurs à périanthe simple, unisexuelles, à 6 étamines; on supposait qu'elle pouvait appartenir à la famille des asparaginées. Si les caractères sexuels, qui n'ont pu être vérifiés, étaient exacts, il faudrait renoncer à déterminer la plante qui produit cette racine. Mais on lit dans la *Flora indica* de Roxburgh, t. II, p. 503, et dans la *Materia indica* d'Ainslie, t. II, p. 394, qu'on vend au Bengale, sous le nom de *chaya*, la racine mucilagineuse de l'*achyranthes lanata* Roxb., *Erva lanata* J., amarantacées. Cette racine, au reste, ne paraît jouir d'aucune propriété essentielle, et je l'aurais passée sous silence s'il n'était pas nécessaire de la distinguer du *chaya-vayr*, racine tinctoriale de l'Inde, et de l'*ipécacuanha blanc* du Brésil, en place duquel elle a été vendue dans le commerce.

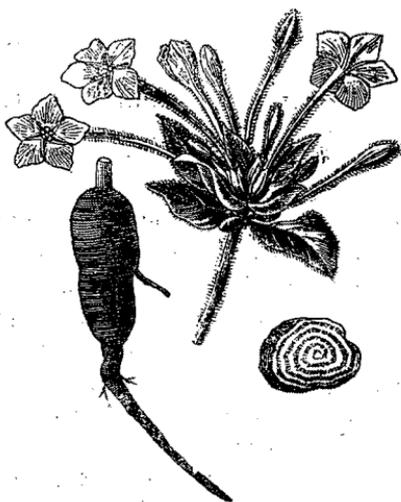
Racine de Faux-Jalap.

Mirabilis longiflora L., et aussi les *mirabilis jalapa* et *dichotoma*. Car. gén. : Involucre caliciforme, campanulé, quinquéfide, uniflore, persistant; périanthe corolloïde, infundibuliforme, à tube allongé, ventru à la base, persistant, à limbe plissé et à 5 dents, tombant; 5 étamines insérées sur un godet glanduleux qui entoure l'ovaire; filets libres, adhérents au tube rétréci du calice, prolongés au-dessus et terminés chacun par une anthère biloculaire; ovaire uniloculaire, style simple, stigmate en tête; askose libre, renfermé dans la base indurée du périanthe, et entouré par l'involucre persistant.

Le *mirabilis jalapa* est aujourd'hui cultivé dans tous les jardins, où

il forme des touffes d'un beau vert, sur lesquelles ressortent ses fleurs nombreuses, réunies en un corymbe serré et d'un rouge foncé, quelquefois aussi jaunes, blanches ou panachées. Ces fleurs ne s'ouvrent qu'à la nuit et se ferment le matin, ce qui a valu à la plante le nom de *belle-de-nuit*. Le *mirabilis dichotoma*, très rapproché du précédent, s'en distingue néanmoins par ses feuilles beaucoup plus petites, par ses fleurs toujours d'un rouge pourpre, bien moins grandes également, presque solitaires et s'épanouissant avant la nuit, d'où leur est venu le nom de *fleurs de quatre heures*. Enfin le *mirabilis longiflora* (fig. 186) intéresse par l'odeur douce et musquée qu'il répand pendant la nuit ; ses tiges sont longues de 1 mètre environ, très faibles, divisées en rameaux grêles,

Fig. 186.



pubescents, garnis de feuilles opposées, visqueuses, un peu velues, molles et ciliées ; les supérieures sessiles. Les fleurs naissent à l'extrémité des rameaux, réunies en une tête épaisse et glutineuse. Le tube du périanthe est fort long, recourbé, velu ; le limbe, plissé, d'une couleur blanche. Ces trois plantes, mais surtout la dernière, sont pourvues d'une racine pivotante, un peu napi-forme, grosse et charnue, presque noire au dehors, blanchâtre en dedans. Cette racine desséchée, dont j'ai vu une fois dans le commerce une partie assez considérable, était à peu près cylindrique, épaisse de 25 à 55 millimètres, coupée en tronçons de 55 à 110 millimètres, d'un gris livide, plus foncé à l'extérieur et plus pâle intérieurement. Les surfaces extrêmes sont marquées d'un grand nombre de cercles concentriques très serrés, d'une couleur plus foncée et un peu proéminents. La coupe opérée à l'aide de la scie est polie et presque noire, et marquée des mêmes cercles. La racine est dure, compacte, très pesante, d'une odeur faible et nauséuse, et d'une saveur douceâtre, laissant un peu d'âcreté dans la bouche. On la dit assez fortement purgative.

Racine de Pipi.

Petiveria alliacea et *petiveria tetrandra*. La première de ces plantes

croît dans les prairies, à la Jamaïque et dans la plupart des autres îles de l'Amérique. La seconde croît au Brésil. Toutes deux sont pourvues d'une forte odeur alliée et produisent des racines ligneuses, fiberuses, jaunâtres, d'une odeur très forte et désagréable et d'une saveur âcre et alliée. Ces racines sont très fortement diurétiques, ainsi que l'indiquent leur nom, et usitées contre l'hydropisie, la paralysie, les rhumatismes articulaires, etc.

SIXIÈME CLASSE.

Dicotylédones corolliflores.

FAMILLE DES PLANTAGINÉES.

Petite famille de plantes herbacées, souvent privées de tiges et à feuilles toutes radicales, à fleurs hermaphrodites ou unisexuelles, disposées en épis simples et serrés, pourvues d'un calice et d'une corolle à 4 divisions régulières; de 4 étamines et d'un ovaire libre à 1, 2, ou très rarement 4 loges contenant un petit nombre d'ovules. Le style est capillaire et terminé par un stigmate simple ou bifide; le fruit est tantôt un akose, tantôt une pixide biloculaire, à loges mono- ou disperses; les semences sont couvertes d'un épiderme membraneux, à hile ventral; l'embryon est droit et cylindrique, dans l'axe d'un endosperme charnu.

Cette famille nous présente, dans le genre *plantago*, quelques plantes autrefois très usitées, aujourd'hui presque tombées en désuétude. Ces plantes sont les *plantains* et les *psyllium*.

Plantains.

Les plantains ont un calice à 4 divisions persistantes; une corolle gamopétale tubuleuse, persistante, à limbe quadripartagé. Les filets des étamines sont plus longs que la corolle, surmontés d'anthers horizontales. Le style est plus court que les étamines et terminé par un stigmate simple. On emploie indifféremment trois espèces de plantain, à savoir :

Le **grand plantain**, *plantago major*, offrant des feuilles radicales grandes, coriaces, presque glabres, ovales, rétrécies en pétioles, marquées de 7 nervures saillantes, souvent sinuées sur les bords. La

hampe dépasse la longueur des feuilles ; elle est cylindrique, un peu pubescente et porte un épi droit, long, cylindrique, étroit, composé de fleurs serrées, verdâtres ou rougeâtres. La capsule pixidée est divisée en deux loges par une cloison longitudinale, qui porte plusieurs graines rougeâtres sur chaque loge.

Le **plantain moyen**, *plantago media*, a le port du précédent, dont il diffère par ses feuilles velues et par sa capsule qui ne contient qu'une graine dans chaque face.

Le **plantain lancéolé**, *plantago lanceolata*, a les feuilles étroites-lancéolées, amincies aux deux extrémités, ordinairement velues et à 5 nervures ; les hampes sont anguleuses, pubescentes, terminées par un épi brun, ovale et ramassé. Ces trois plantes sont communes dans les jardins, les champs et les prairies. Les feuilles sont inodores, amères et légèrement styptiques ; les fleurs possèdent une odeur douce et agréable. L'eau distillée de la plante entière était anciennement très-usitée dans les collyres.

Semences de Psyllium.

Plantago psyllium L. Cette plante diffère des précédentes par sa tige rameuse, haute de 16 à 29 centimètres, munies de feuilles opposées, linéaires, quelquefois dentées. Les fleurs sont réunies en capitules ovoïdes, munis de bractées très courtes ; les divisions du calice sont lancéolées-aiguës ; les fruits sont des pixides à 2 loges polyspermes ; les semences sont très menues, oblongues, d'un brun noir, lisses et luisantes d'un côté, creusées en nacelle du côté du hile, ayant quelque ressemblance d'aspect avec des puces, ce qui a valu à la plante le nom d'*herbe aux puces*. Ces semences contiennent dans leur épisperme un principe gommeux, susceptible de se gonfler considérablement dans l'eau, qui leur donne une propriété très-émolliente. On en faisait autrefois usage et on pourrait les employer tout aussi utilement aujourd'hui dans les ophthalmies inflammatoires, l'irritation des voies intestinales, etc.

Le **plantain des sables**, *plantago arenaria* Waldst. Cette plante, longtemps confondue avec la précédente, en diffère par sa tige plus rameuse et plus élevée ; par ses capitules plus allongés, munis de bractées deux ou trois fois plus longues que les calices, dont les divisions sont dilatées au sommet, membraneuses et très obtuses ; les graines sont ovoïdes. Il paraît que les négociants de Nîmes et de Montpellier en font un commerce assez étendu, pour le gommage des mousselines.

FAMILLE DES PLUMBAGINÉES.

Famille de plantes herbacées, à feuilles alternes, quelquefois toutes

réunies à la base de la tige et engainantes. Les fleurs sont réunies en tête, ou disposées en épis ou en grappes rameuses et terminales. Le calice est tubuleux, persistant, à 5 divisions; la corolle est tantôt gamopétale et pourvue de 5 étamines hypogynes, comme dans les vraies plumbaginées; tantôt formée de pétales égaux, légèrement soudés à la base, et portant sur les onglets 5 étamines opposées aux pétales, comme dans les staticées. L'ovaire est libre, à un seul ovule anatrope, pendant au sommet d'un podosperme filiforme, partant de la base de la loge. L'ovaire est terminé par un style divisé en stigmatés (*plumbago*) ou par 5 styles, pourvus chacun d'un stigmate simple, filiforme, glanduleux (*statice*). Le fruit est monosperme, enveloppé dans le calice persistant; tantôt il est indéhiscent (*askose*), se séparant du réceptacle par déchirement (*statice*); tantôt il est capsulaire et s'ouvre supérieurement en 5 valves (*plumbago*). La semence est inverse, mais simule souvent une semence droite, par la soudure du trophosperme avec le péricarpe. L'embryon est orthotrope, au milieu d'un endosperme farineux; radicule supère.

Cette petite famille, comme on le voit, se divise nettement en deux tribus, qui empruntent leur nom de leur principal genre, *statice* et *plumbago*, dont les propriétés sont aussi très distinctes; les *statice* sont pourvus d'une astringence très marquée; les *plumbago* sont presque caustiques. Quoique ces plantes soient aujourd'hui presque oubliées, nous en mentionnerons deux le *behen rouge* et la *dentelaire d'Europe*.

Behen rouge.

Les Arabes et les Grecs du moyen âge ont employé, sous le nom de *behen*, deux racines différentes. L'une appelée *behen blanc*, pouvait être longue et grosse comme le doigt, d'un gris cendré à l'extérieur, blanchâtre en dedans, d'un goût un peu amer (suivant d'autres, âcre et odorante). Cette racine a toujours été attribuée au *centaurea behen* L., de la grande famille des synanthérées et de la tribu des carduacées; mais comme elle était originaire de la Perse et fort rare, on lui substituait celle du *behen nostras* ou *cucubalus behen*, plante de la famille des caryophyllées, à calice renflé, qui croît dans nos champs. L'autre espèce de *behen* était le *behen rouge*, que l'on décrivait comme une racine sèche, compacte, d'un rouge noirâtre, coupée en morceaux comme le jalap, un peu styptique et aromatique. On l'attribuait généralement au *statice limonium* L., plante qui croît dans les prairies humides, voisines de l'Océan et de la Méditerranée. Cette racine était tout à fait oubliée du commerce, et je ne pense pas qu'aucun droguiste de notre âge en eût vu, lorsque, il y a quelques années, on importa à Marseille, de

Taganrog, ville russe, à l'embouchure du Don, et sous le nom de *ker-mès*, 800 kilogrammes d'une racine rouge et ligneuse qui n'est autre chose que le *katran rouge* de Pallas (t. V, p. 170), usité pour le tannage des peaux, et attribué par lui à un *statice* voisin du *limonium*; cette plante est le *statice latifolia* de Smith. En rapprochant toutes ces circonstances, il me paraît probable que ce katran rouge de Pallas est le *behen rouge* des anciens, dont voici alors quels seraient plus précisément les caractères.

• Racine ligneuse, pivotante, cylindrique, longue de 30 à 40 centimètres, épaisse de 2 à 3, terminée par le haut par plusieurs collets vivaces, qui portent alternativement d'un côté et de l'autre, la cicatrice des tiges annuelles. L'écorce de la racine est très compacte, d'un rouge brun foncé, épaisse de 2 à 3 millimètres, et a dû être succulente. Le cœur est ligneux et à structure rayonnante. La surface de la racine est marquée, surtout à la partie supérieure, de stries circulaires qui, à partir du collet, deviennent des sillons circulaires profonds et réguliers. Cette racine possède une saveur très astringente avec un goût particulier qui se rapproche de celui du tabac. Elle fournit avec l'eau une liqueur rouge qui précipite fortement le fer et la gélatine. Cette racine serait donc très propre au tannage et à la teinture en noir.

Fig. 187.



Racine de Dentelaire.

Plumbago europæa L. (fig. 187). Cette plante croît dans le midi de la France; sa tige est ronde, cannelée, glabre, haute de 65 centimètres; ses feuilles sont oblongues, amplexicaules, chargées de poils glanduleux sur leurs bords; d'une saveur brûlante. Les fleurs sont purpurines ou bleues, ramassées en houquets au sommet de la tige et des rameaux; elles sont pourvues d'un calice persistant à 3 divisions, hérissé de poils glanduleux; d'une corolle tubulée, à limbe étalé et quinquéfide; de 3 étamines à filets élargis inférieurement et insérés sous l'ovaire; d'un style aussi

long que le tube de la corolle, et terminé par un stigmate quinquéfide. Le fruit est un askose enveloppé par le calice.

La racine de dentelaire est longue, pivotante, blanche, d'une saveur caustique. Par la dessiccation, elle conserve en partie sa causticité, prend une teinte rougeâtre, et paraît formée d'une écorce ridée longitudinalement, qui s'isole en partie d'un médullium ligneux, très épais, à fibres rayonnées. Cette racine, conservée dans un bocal fermé, avec une étiquette de papier, offre le singulier phénomène de faire prendre au papier une couleur rougeâtre plombée, qui paraît due à l'action de l'air sur un principe volatil échappé de la substance. La plante, écrasée entre les doigts, leur communique la même couleur plombée, ce qui lui a valu le nom de *plumbago*, et celui de *molybdène*, qui, en grec, signifie la même chose. Le nom de *dentelaire* lui vient de la propriété qu'elle partage avec d'autres substances très âcres, de calmer souvent la douleur des dents ; on l'appelle aussi *malherbe* ou *mauvaise herbe*.

La racine de dentelaire était employée autrefois comme émétique, mais son effet était incertain et dangereux. On l'emploie aujourd'hui avec plus de succès, à l'extérieur, contre la gale.

M. Dulong, pharmacien à Astafort, est parvenu à isoler le principe âcre de la dentelaire, en épuisant la racine par l'éther ; ce liquide, évaporé, laisse une matière grasse, de couleur noirâtre, que l'on traite par l'eau bouillante. L'eau prend une couleur jaune, et dépose, par le refroidissement, des flocons jaunes, qui, repris par l'alcool, cristallisent avec facilité. Cette matière est sous la forme de petits cristaux aciculaires, d'un jaune orangé, fort peu solubles dans l'eau froide, plus solubles dans l'eau bouillante ; très solubles dans l'éther et l'alcool, n'offrant aucun caractère acide ou alcalin, fusibles à une douce chaleur, et se volatilissant sans altération à une température un peu plus élevée. Les acides n'en changent pas la couleur et n'en facilitent pas la solution dans l'eau ; les alcalis, au contraire, la dissolvent facilement et lui donnent une couleur rouge-cerise. (*Journ. de pharm.*, t. XIV, p. 254.)

FAMILLE DES PRIMULACÉES

Plantes herbacées à feuilles toutes radicales, comme dans les primévères, ou bien opposées et même quelquefois verticillées sur la tige (*lysimachia*), rarement alternes. Fleurs complètes, régulières ou un peu irrégulières, tantôt solitaires ou ombellées à l'extrémité d'une hampe, tantôt solitaires dans l'aisselle des feuilles, ou en grappes axillaires ou terminales. Calice gamosépale, ordinairement libre et à 5 divisions ;

corolle hypogyne (périgyne dans le genre *samolus*), gamopétale, à 4 lobes alternes avec ceux du calice, à préfloraison imbriquée ou contournée; étamines insérées au haut du tube de la corolle et opposées en nombre égal à ses divisions, souvent accompagnées d'un même nombre d'étamines stériles, alternant avec ces mêmes divisions. L'ovaire est libre (demi-soudé dans le genre *samolus*), uniloculaire, ovules nombreux attachés à un trophosperme central. Le style et le stigmate sont simples. Le fruit est une capsule uniloculaire et polysperme, s'ouvrant en 3 ou 5 valves (primevère et lysamachie), ou une pyxide operculée (*anagallis*). Les graines offrent un embryon cylindrique placé transversalement au hile dans un endosperme charnu.

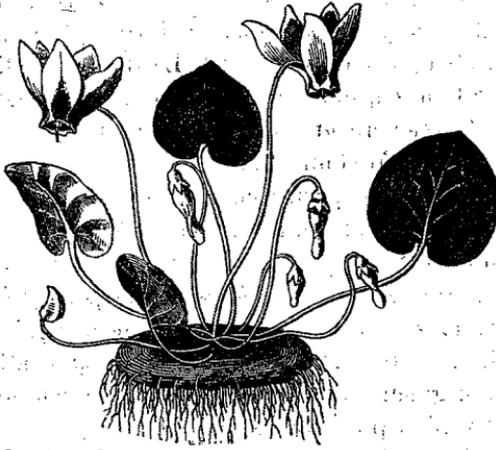
Les primulacées sont inusitées aujourd'hui en médecine, quoique elles soient généralement douées de propriétés actives. La **primevère commune** (*primula veris*), nommée autrefois *herbe de la paralysie*, présente dans sa racine une forte odeur d'anis, due à une essence qu'on peut en retirer par distillation, et une substance amère analogue à la sénégine. L'**oreille-d'ours**, originaire des Alpes, y est recommandée contre la phthisie, mais est bien plus connue par l'élégance de ses fleurs et par les innombrables variétés que les horticulteurs en ont obtenues. Les deux **mourons, rouge et bleu** (*anagallis phœnicea* et *an. cœrulea*), sont des plantes nauséuses, amères et douées d'une certaine âcreté, qui ont été usitées autrefois contre l'atonie des viscères, l'hydropisie, la manie, l'épilepsie, et que le peuple des campagnes regarde encore aujourd'hui et sans aucune raison, comme un remède contre la rage. Il ne faut pas confondre ces deux plantes, qui sont un poison pour les oiseaux; avec la **morgeline** (*alsine media*, caryophyllées), dont on vend une si grande quantité à Paris, sous le nom de *mouren des oiseaux*, qu'on estime à 500,000 francs la somme que la classe peu aisée dépense annuellement pour ce seul objet.

Racine de Cyclame ou de Pain-de-Porceau.

Cyclamen europæum L., *arthanita* off. (fig. 188). Cette plante pousse de sa racine de longs pétioles qui portent des feuilles presque rondes, marbrées en dessus, rougeâtres en dessous. Il s'élève parmi de longs pédoncules qui soutiennent de petites fleurs purpurines, d'une odeur agréable. Ces fleurs sont formées d'un calice persistant, à 5 divisions; d'une corolle hypogyne, à tube court, épaissi à la gorge, à limbe réfléchi partagé en 5 divisions égales, plus longues que le calice. Les 5 étamines sont conniventes par leurs anthères; le style est terminé par un stigmate aigu; le fruit est une capsule charnue, polysperme, à 5 valves. La racine de cyclame est vivace; elle a la forme d'un pain orbiculaire aplati; elle est brune au dehors, blanche

en dedans, garnie de radicules noirâtres. Elle a une saveur âcre et caustique. Geoffroy, dans sa *Matière médicale*, annonce qu'elle perd toute son âcreté par la dessiccation; cela peut arriver quelquefois, mais

Fig. 188.



celle que j'ai jouit encore d'une saveur vraiment insupportable. Elle est émétique, purgative et hydragogue, même appliquée extérieurement. Malgré des propriétés si énergiques cette racine est peu employée maintenant, peut-être à cause du danger et de l'inconstance de ses effets. C'est elle qui donnait autrefois son nom à l'onguent d'*arthanita*. Quant au nom de *pain-de-pourceau*, il lui est venu de sa forme et de la recherche que les porcs en font pour leur nourriture.

FAMILLE DES GLOBULARIÉES.

Cette petite famille est formée par le seul genre *globularia*, dont les espèces peu nombreuses appartiennent à l'Europe méridionale et tempérée, ainsi qu'aux îles de l'océan Atlantique. Une des espèces les plus connues est celle qui porte le nom de **Globulaire turbit**, *globularia*

Fig. 189.



alypum L. (fig. 189); c'est un arbrisseau de 60 à 100 centimètres de haut, dont les feuilles sont glabres, lancéolées-ovées, aiguës, rétrécies en pétiole à la base, entières ou munies de une ou deux dents au sommet; les fleurs sont bleuâtres, réunies en capitules pourvus d'un involucre polyphylle, et sont portées sur un réceptacle paléacé; le calice de chaque petite fleur est de 5 divisions et persistant; la corolle est monopétale et a deux lèvres, dont la supérieure est presque nulle; le fruit est un askose ovoïde entouré par le calice.

La globulaire-turbith croît dans le midi de la France; on lui avait attribué des propriétés dangereuses, qui lui avaient fait donner le nom de *frutex terribilis*; mais il a été reconnu, surtout par M. Loiseleur-Deslonchamps, que ses feuilles formaient un purgatif plus doux que le séné, moins désagréable, et qu'elles pouvaient très bien lui être substituées, à dose double. Elles ont une saveur âcre, très amère, sont privées d'odeur nauséuse, et forment avec l'eau un infusé transparent, légèrement verdâtre.

FAMILLE DES LABIÉES.

Les labiées forment une des familles les plus naturelles du règne végétal; elle comprend des plantes herbacées ou des arbrisseaux à rameaux opposés ou verticillés et tétragones; les feuilles sont opposées ou verticillées, entières ou divisées, privées de stipules. Les fleurs sont complètes, irrégulières, groupées aux aisselles des feuilles supérieures, et forment, par leur rapprochement, des épis ou des grappes rameuses. Leur calice est gamosépale, tubuleux, à 5 dents inégales. La corolle est insérée sur le réceptacle; elle est gamopétale, tubuleuse, irrégulière, ordinairement partagée en 2 lèvres, l'une supérieure, l'autre inférieure. Les étamines sont au nombre de 4 et didynames, sauf dans un petit nombre de genres dans lesquels les deux étamines courtes avortent ou manquent complètement. L'ovaire, porté sur un disque charnu, est profondément divisé en 4 lobes, très déprimé au centre, d'où s'élève un style simple surmonté d'un stigmate bifide. L'ovaire, coupé en travers, présente 4 loges contenant chacune un ovule dressé. Le fruit est un *askosaire* formé de 4 askoses (voyez pages 24 et 27) contenus dans l'intérieur du calice persistant; askoses dressés; embryon droit, entouré d'un endosperme très mince, qui disparaît souvent complètement.

Les labiées sont, en très grande partie, des plantes très aromatiques et riches en huile volatile; aucune n'est vénéneuse; la bétoine seule présente une âcreté assez marquée qui l'a fait employer comme sternutatoire. Il en est peu qui, à une époque ou à une autre, n'aient été usitées en médecine. Je me bornerai à décrire les principales.

Basilics.

Genre *ocimum*: calice ové ou campanulé à 5 dents, dont la supérieure plus grande, plane et orbiculaire; corolle à tube court et à 2 lèvres, dont la supérieure est quadrifide et l'inférieure, à peine plus longue, plane et entière, abaissée; 4 étamines penchées, les inférieures plus longues, les

supérieures appendiculées à la base d'une dent ou d'un faisceau de poils; style courtement bifide au sommet; 4 askoses polis.

Les basilics sont exotiques et la plupart viennent de l'Inde. Ce sont des herbes ou de petits arbrisseaux pourvus de feuilles simples et doués d'une odeur pénétrante et souvent très agréable. Les deux espèces les plus communes sont :

Le **grand basilic**, *ocimum basilicum*, L., très cultivé dans les jardins, haut de 15 à 20 centimètres, muni de tiges légèrement velues, de feuilles pétiolées, ovales-lancéolées, un peu ciliées et un peu dentelées sur le bord; les fleurs sont blanches, purpurines ou panachées, disposées en verticilles peu garnis, accompagnées de bractées vertes ou pourpres : les calices sont ciliés ou barbus.

Le **petit basilic**, *ocimum minimum*, L., cultivé dans des pots sur les fenêtres et les cheminées; il forme, par ses ramifications, une jolie boule de verdure, chargée de feuilles nombreuses, aiguës ou obtuses, un peu épaisses, vertes ou rougeâtres; les fleurs sont petites et blanches.

Lavandes.

Car. gén. : Calice ové-tubuleux, strié, à 5 petites dents presque égales; la dent supérieure tantôt un peu plus large cependant, tantôt augmentée au sommet d'un appendice dilaté; tube de la corolle plus long que le calice, dilaté à la gorge; limbe obliquement bi-labié, à lèvres supérieure bi-lobée, l'inférieure à 3 lobes, tous les lobes presque égaux et ouverts; 4 étamines recourbées, les inférieures plus longues; filets glabres, libres, non pourvus de dents; anthères ovées-réniformes, confluentes, uniloculaires; style courtement bifide au sommet, à lobes aplatis. Askoses glabres, lisses, attachés aux quatre écailles concaves du disque.

Trois espèces de lavandes sont surtout usitées :

Lavande spic ou **Lavande mâle**, *lavandula spica* DC. Cette plante offre une souche ligneuse, divisée en rameaux dressés; les uns courts, stériles, persistants; les autres longs, fertiles, annuels, hauts de 60 à 100 centimètres. Les feuilles sont linéaires-élargies, longues de 55 à 80 millimètres, larges de 6 à 12, à bords roulés en dessous; elles sont couvertes des deux côtés d'un duvet très court et blanchâtre; les tiges florales sont très peu feuillées, terminées par un épi assez long, souvent recourbé au sommet; les bractées qui accompagnent les fleurs sont linéaires, subulées; les calices fortement striés, à peine cotonneux; les corolles sont bleues, quelquefois blanches par variété.

La lavande spic croît en Afrique, en Sicile, en Italie et dans le midi de la France; toutes ses parties exhalent une odeur forte, mais agréable, due à une huile volatile qu'on extrait dans les lieux mêmes où on la

récolte, et qui est connue dans le commerce sous le nom d'*huile de spic* ou d'*aspic*. Elle est très usitée en peinture, souvent mélangée d'essence de térébenthine.

Lavande officinale ou **Lavande femelle**, *lavandula vera* DC. Cette plante ressemble beaucoup à la précédente, et Linné n'en avait formé qu'une seule espèce, sous le nom de *lavandula spica*; elle diffère de la première, cependant, par ses feuilles tout à fait linéaires, plus étroites et moins blanchâtres; par ses épis courts, droits, maigres et à verticilles interrompus; par ses bractées ovées-rhomboidales, acuminées; par ses calices couverts d'un duvet abondant; enfin par ses corolles deux fois plus grandes que le calice, pubescentes en dehors. Elle craint moins le froid que le spic, et c'est elle que l'on cultive surtout dans les jardins du Nord, où elle sert souvent à former des bordures. Elle a une odeur moins forte et plus agréable que la précédente, et on la préfère pour la préparation de l'alcoolat de lavande qui est si généralement employé comme eau de toilette.

Lavande stœchas, *lavandula stœchas* L. Sous-arbrisseau très rameux, s'élevant à la hauteur de 60 à 100 centimètres; feuilles sessiles, oblongues-linéaires, longues de 14 millimètres, cotonneuses, blanchâtres, à bords roulés en dessous; fleurs d'un pourpre foncé, resserrées en épis denses, ovales-oblongs, et accompagnées de bractées cordiformes, acuminées, cotonneuses; les bractées supérieures, privées de leurs fleurs avortées, forment un faisceau de petites feuilles colorées au-dessus de l'épi.

Les fleurs de stœchas, qui sont la seule partie usitée, nous venaient autrefois d'Arabie, d'où elles avaient pris le nom de *stœchas arabe*, mais depuis longtemps on les tire de Provence. Elles sont sous la forme d'épis denses, ovales ou oblongs, comme écailleux, d'un violet pourpre et blanchâtre, d'une odeur forte et térébinthacée, d'une saveur chaude, âcre et amère. Elles fournissent une assez grande quantité d'huile volatile à la distillation; elles font la base du sirop de *stœchas composé*.

Patchouly.

Vers l'année 1825, on a commencé à importer en France, sous le nom de *patchouly* (1), une plante de l'Inde, desséchée et grossièrement hachée, que ses tiges carrées, ses feuilles opposées et fortement odorantes, ont facilement fait reconnaître pour une labiée. On a supposé d'abord qu'elle n'était autre que le *plectranthus aromaticus* de Roxburgh (*coleus aromaticus* Benth., *coleus amboinicus* Lour., *marrubium*

(1) Nom corrompu de *pachey elley* ou feuilles de patchey.

album amboinicum Rumph.), plante voisine des basilics et très aromatique, usitée comme telle depuis l'Inde jusqu'aux îles Moluques; mais en 1844, le patchouly ayant fleuri dans les serres de M. Vignat-Parelle à Orléans, fut reconnu, par M. Pelletier pour appartenir au genre *pogostemon*, assez voisin des menthes, et fut décrit par lui sous le nom de *pogostemon patchouly*. Cette plante a les tiges ligneuses à la base, les feuilles longuement pétiolées, ovales-aiguës, grossièrement dentées; un peu cotonneuses comme les tiges; les épis, qui manquent toujours dans le patchouly du commerce, sont terminaux ou axillaires, longuement pédonculés. Le patchouly n'est guère employé que pour préserver les hardes et les fourrures de l'attaque des teignes. Son odeur est tellement forte que beaucoup de personnes ne peuvent la supporter.

Menthes.

Les menthes se distinguent des autres labiées par la régularité presque complète de leurs fleurs. Le calice est tubuleux ou campanulé, à 5 dents presque égales; la corolle est très courte, à limbe campanulé presque régulier, à 4 lobes dont le supérieur est un peu plus large et ordinairement échancré; les étamines sont au nombre de quatre, presque égales, dressées, écartées les unes des autres; les filets sont glabres et nus; les anthères sont biloculaires, à loges parallèles; le style est courtement bifide au sommet; les askoses sont secs et polis. Les espèces en sont très variables et difficiles à déterminer. Voici les plus communes et les plus usitées.

Menthe sauvage, *mentha sylvestris* L. Tige droite, rameuse, haute de 30 à 50 centimètres, cotonneuse ainsi que toute la plante; feuilles sessiles, oblongues-lancéolées, également dentées, blanchâtres; verticilles de fleurs rapprochés en épis allongés, au sommet de la tige et des rameaux; fleurs d'un rouge clair, étamines plus longues que la corolle.

Menthe à feuilles rondes ou menthastrum, *mentha rotundifolia* L. Tige droite, haute de 30 à 50 centimètres, cotonneuse; feuilles sessiles, ovales-arrondies, ridées en dessus, cotonneuses en dessous, dentées; fleurs blanches ou d'un rouge très clair, disposées en épis denses, souvent interrompus à la base; les étamines sont plus longues que la corolle; les dents du calice sont très courtes.

Menthe verte, menthe de Notre-Dame, menthe romaine, *mentha viridis* L. Tige droite, glabre comme toute la plante, garnie de feuilles lancéolées, sessiles, bordées de dents écartées; fleurs purpurines, nombreuses à chaque verticille, et disposées en épis allongés.

Les étamines sont plus longues que la corolle ; dents du calice linéaires-subulées.

Menthe poivrée, *mentha piperita*, L. (fig. 190). Tige ascendante, rougeâtre, très glabre ou munie de poils très rares ; feuilles d'un vert foncé, très glabres ou ciliées sur les nervures de la face inférieure ; elles sont pétiolées, ovales-aiguës ou ovales-lancéolées, dentées en scie ; les fleurs sont purpurines, nombreuses à chaque verticille, formant, à l'extrémité des tiges, des épis obtus, interrompus à la base ; les calices sont striés, glanduleux ; les étamines sont plus courtes que la corolle.

Fig. 190.



Menthe crépue, *mentha crispa*, L. Feuilles sessiles, cordées, ondulées, bordées de grandes dents inégales ; fleurs d'un rouge très clair, formant un épi allongé, non interrompu ; calice très velu à dents presque égales à la corolle ; étamines incluses.

Menthe aquatique, *mentha aquatica*, L. Tige hérissée de poils réfléchis ; feuilles pétiolées, ovées, arrondies à la base, pointues à l'extrémité, glabres sur les deux faces ; verticilles peu nombreux (2 ou 3) réunis en une tête oblongue, ou le plus inférieur distancé ; fleurs d'un pourpre pâle ; calice et pédicelles velus. Étamines plus longues que la corolle, avec des anthères d'un pourpre plus foncé. Cette plante croît en Europe sur le bord des ruisseaux.

La menthe velue, *mentha hirsuta*, L., n'est qu'une variété de la menthe aquatique à feuilles velues.

Menthe des champs, *mentha arvensis*, L. Tiges diffuses ; feuilles ovées-aiguës, dentées, velues ; fleurs en verticilles axillaires et séparés ; étamines égalant la longueur du limbe de la corolle.

Menthe cultivée, *mentha sativa*, L. Feuilles pétiolées, ovales, pointues, dentées, ou rétrécies aux deux extrémités, rugueuses en dessus ; fleurs verticillées, étamines plus longues que la corolle.

Menthe baumé ou baume des jardins, *mentha gentilis*, L. Racine traçante et produisant des jets qui s'étendent au loin ; tiges hautes de 50 centimètres, rougeâtres, un peu velues, très rameuses ; feuilles pétiolées, ovales, pointues, dentées ; fleurs disposées en verticilles dans les aisselles des feuilles supérieures, purpurines, à étamines renfermées dans le tube de la corolle ; calice glabre à la base, ainsi que les pédicelles.

Cette plante croît sur le bord des fossés, et près des puits dans les jardins. Elle possède une odeur forte et agréable analogue à celle du basilic et de la mélisse mélangées. M. Bentham fait de cette plante et de la précédente de simples variétés du *mentha arvensis*; ce rapprochement avait déjà été indiqué par d'autres botanistes.

Menthe pouliot ou **pouliot vulgaire**, *mentha pulegium*, L. Tige presque cylindrique, pubescente, très rameuse, couchée à sa base, longue de 15 à 35 centimètres, garnie de feuilles ovales, obtuses, à peine dentées, assez semblables à celles de l'origan. Les fleurs purpurines et disposées par verticilles épais, occupent une grande partie de la longueur des tiges. Cette plante croît dans les lieux incultes, sur le bord des marais et des étangs. Elle est pourvue d'une odeur très pénétrante et d'une saveur très âcre et très amère. Son suc rougit fortement le tournesol.

Presque toutes les espèces de menthe ont été usitées en médecine. Aujourd'hui la menthe poivrée est presque la seule employée. Elle possède une odeur très forte et une saveur aromatique accompagnée d'une grande fraîcheur dans la bouche. Elle est tellement chargée d'huile volatile qu'elle incommode les yeux à une grande distance; aussi en prépare-t-on un hydrolat très odorant et très actif; les feuilles et les fleurs font partie d'un grand nombre d'autres préparations de pharmacie.

L'essence de menthe fait la base des pastilles et des tablettes de menthe; la plus estimée est préparée en Angleterre; les États-Unis d'Amérique en fournissent aussi une très grande quantité au commerce, mais qui est moins suave que celle d'Angleterre; celle préparée en France a toujours un goût désagréable, qui tient de la menthe crépue. On attribue la supériorité de l'essence d'Angleterre au soin que l'on prend de détruire toutes les autres espèces de menthe qui croissent dans les contrées où l'on cultive la menthe poivrée, afin d'empêcher l'abâtardissement de l'espèce; ce soin est tout à fait négligé en France. La menthe poivrée passe, d'ailleurs, pour être originaire d'Angleterre, et il est certain que les anciens botanistes du continent, tels que les frères Bauhin, Geoffroy, etc., n'en font pas mention; mais il serait possible qu'elle y eût été importée d'Asie. Je suis certain au moins que c'est un médicament très usité en Chine, l'ayant trouvée dans une collection de 84 médicaments les plus usuels de la Chine, où elle est nommée *lin tsao*. Le pouliot fait partie aussi de la même collection, sous le nom de *pou hō* ou de *po ho*.

L'essence de menthe poivrée contient au moins trois principes immédiats: un *élcéoptène* ou essence liquide, un *stéaroptène* ou essence solide et cristallisable, une huile grasse susceptible de rancir; en la rectifiant

avec de l'eau, on en sépare l'huile grasse et une partie du stéaroptène. On en retire alors une essence très fluide, incolore, légère, du goût le plus pur, d'une pesanteur spécifique de 0,899, bouillant à 190 degrés, composée de $C^{20}H^{19}O^2$.

L'essence de menthe d'Amérique se congèle presque à zéro; rectifiée lentement et en fractionnant les produits, le dernier produit est si chargé de stéaroptène qu'il se convertit à la température ordinaire, en magnifiques cristaux prismatiques. Ce stéaroptène fond à 34° et bout à 213; il possède à un haut degré l'odeur et la saveur de la menthe; il est composé de $C^{20}H^{20}O^2 = C^{20}H^{18} + 2HO$; $C^{20}H^{18}$ représentant le *menthène*, hydrure de carbone liquide, que l'on obtient en traitant le stéaroptène par l'acide phosphorique anhydre.

Origans.

Car. gén. : Fleurs environnées de bractées imbriquées, formant des épis tétragones. Calice ové, campanulé, à 5 dents égales, ou bilabié; corolle tubuleuse à deux lèvres, dont la supérieure est échancrée ou légèrement bifide; l'inférieure est plus longue, écartée, trifide; les quatre étamines sont ascendantes et écartées; le stigmate est à deux lobes dont le postérieur est souvent plus court.

Origan vulgaire, *origanum vulgare*, L. Tiges pubescentes, souvent rougeâtres, hautes de 24 à 40 centimètres, rameuses seulement dans le haut, garnies de feuilles ovales, pétiolées, un peu velues en dessous. Les fleurs sont purpurines, quelquefois blanches, disposées au sommet des tiges en épis courts, rapprochés en corymbe; les bractées sont ovales, d'un rouge violet, plus longues que les calices qui sont un peu hérissés, à 5 dents égales, fermés par des poils après la floraison. Cette plante est commune en France, dans les bois secs et montueux. Elle est très aromatique, tonique et excitante.

Marjolaine vulgaire, *origanum majorana* L. Plante annuelle, haute de 25 centimètres, à tiges grêles, ligneuses, un peu velues et rougeâtres, ramifiées, garnies de feuilles elliptiques-obtuses, entières, pétiolées, blanchâtres, d'une odeur pénétrante, d'une saveur un peu âcre, un peu amère et aromatique. Les tiges portent à la partie supérieure, dans les aisselles des feuilles, des épis très courts, arrondis, réunis trois à trois, formés de bractées serrées, blanchâtres, disposées sur quatre rangs.

Marjolaine vivace, *origanum majoranoides*, Willd. Plante vivace, dont la tige est plus ligneuse que dans la précédente, les feuilles plus petites, plus cotonneuses et encore plus aromatiques. Du reste, ces deux espèces sont fortement excitantes et leur poudre est sternutatoire.

Dictame de Crète, *origanum dictamnus*, L. Tiges diffuses, rougeâtres, hautes de 25 à 30 centimètres, garnies de feuilles ovales-arrondies, pétiolées, grandes comme l'ongle du pouce, et toutes couvertes d'un duvet cotonneux, épais et blanchâtre. Les feuilles supérieures sont arrondies, sessiles, glabres, souvent rougeâtres, ainsi que les bractées, et chargées les unes et les autres de nombreux points glanduleux. Les bractées sont longues de 7 à 9 millimètres, rougeâtres, disposées en épis lâches et penchés.

Cette plante, très célébrée par les anciens pour la guérison des blessures, croît principalement dans l'île de Crète ou de Candie; elle possède une odeur très fragrante et très agréable, et une saveur âcre et piquante. Elle entre dans l'électuaire diascordium et dans la confection de safran composée.

Origan de Tournefort, *origanum Tournefortii*, Ait. ? M. Menier a bien voulu me faire part, cette année, d'un échantillon d'une plante sans indication de nom ni d'origine, mais possédant une très forte odeur de dictame de Crète. Cet échantillon ne comprend guère que les dernières sommités de la plante, incisées. Les épis sont rougeâtres, assez longs, prismatiques, droits ou recourbés, plus denses que ceux du dictame de Crète. Les feuilles sont cordiformes, très petites, sessiles, toutes couvertes de points glanduleux, ainsi que les bractées, et ciliées sur le bord; les tiges sont rouges, carrées, un peu ciliées; quelques feuilles inférieures sont plus grandes que les autres, cordiformes, à nervures très apparentes, et pétiolées. Ce dernier caractère est le seul qui différencie cette plante de l'*origan à figure de dictame de Crète*, trouvé par Tournefort dans l'île d'Amorgos. Elle ne me paraît pas être inférieure en propriétés au véritable dictame de Crète.

Thyms.

Car. gén. : Calice strié, fermé par des soies pendant la maturité; à 2 lèvres dont la supérieure à 3 dents et l'inférieure bifide. Corolle à 2 lèvres, la supérieure plane et échancrée, l'inférieure à 3 lobes dont celui du milieu plus large. Petites plantes ligneuses, très aromatiques, souvent blanchâtres, à feuilles petites, très entières, veineuses, à bords souvent roulés. Verticilles pauciflores, tantôt tous distancés, tantôt rapprochés en petits épis lâches, denses ou imbriqués.

Thym vulgaire, *thymus vulgaris*, L. Tiges droites ou ascendantes; feuilles sessiles, très petites, ovées-lancéolées, aiguës ou linéaires, blanchâtres, à bords roulés en dessous; verticilles rapprochés au sommet des rameaux. Cette plante est commune sur les collines sèches dans le midi de la France, et on la cultive dans les jardins où l'on en fait des

bordures. Elle possède une odeur forte, pénétrante et agréable, qui la fait employer dans les cuisines comme assaisonnement. L'huile volatile qu'on en retire par la distillation est souvent brunâtre, mais devient limpide et incolore par la rectification ; elle est âcre, très aromatique, d'une pesanteur spécifique de 0,905.

Serpolet, *thymus serpyllum* L. Tiges nombreuses étalées sur la terre, divisées en rameaux qui se relèvent à la hauteur de 6 à 10 centimètres ou davantage, suivant les variétés ; les feuilles sont plus grandes que celles du thym, ovales, rétrécies en un court pétiole, glabres ou velues, souvent ciliées sur le bord ; les fleurs sont purpurines, disposées en épis oblongs, ou rapprochées en tête à l'extrémité des rameaux. Cette plante est commune sur les coteaux exposés au soleil ; elle est moins fortement aromatique que le thym ; on l'emploie souvent en infusion théiforme contre la débilité gastrique et intestinale, dans les catarrhes chroniques, etc.

Sariette des jardins.

Satureia hortensis L. Car. gén. : Calice campanulé à 10 nervures et à 5 dents presque égales. Corolle à peine bi-labée, à 5 lobes presque égaux ; lobe supérieur dressé, plan, entier ou un peu échancré ; 4 étamines écartées les unes des autres. — Car. spéc. : Tige droite, rougeâtre, pourvue de poils rudes, haute de 22 à 27 centimètres, divisée en un grand nombre de rameaux étalés, garnis de feuilles linéaires-lancéolées, glanduleuses ; fleurs purpurines, gémées sur chaque pédoncule, plus courtes que les feuilles florales et rapprochées en petites grappes terminales ; bractées linéaires, courtes ou avortées ; gorge du calice entièrement nue. Toute cette plante a un goût piquant, aromatique et une odeur analogue à celle du thym. Elle est stimulante et employée dans les assaisonnements.

Calament de montagne.

Calamintha officinalis Moench ; *Melissa calamintha* L. Car. gén. : Calice tubuleux, strié, bi-labé ; lèvre supérieure souvent ouverte et à 3 dents ; lèvre inférieure bifide. Corolle à tube droit, nu en dehors, souvent exserte ; gorge souvent renflée ; limbe bi-labé à lèvre supérieure un peu voûtée, entière ou un peu échancrée ; lèvre inférieure renversée, à lobes plans, celui du milieu souvent plus grand ; 4 étamines didynames, ascendantes, conniventes par paires, au sommet. Le calament croît sur les collines, dans les bois et au bord des champs ; ses tiges sont redressées, hautes de 25 à 50 centimètres, un peu pubescentes, ainsi que toute la plante, garnies de feuilles pétiolées, ovales, un peu

en cœur à la base, bordées de dents obtuses ; les fleurs sont purpurines, assez grandes, portées sur des pédoncules axillaires qui se divisent en deux ou en plusieurs autres ombellés et uniflores ; elles sont penchées d'un même côté de la plante. Toute la plante est douée d'une odeur agréable. Elle est quelquefois usitée, encore aujourd'hui, comme sudorifique et stomachique, prise en infusion théiforme ; mais la plupart du temps, dans le commerce de l'herboristerie, à Paris, on lui substitue la menthe sauvage (*mentha sylvestris*) dont j'ai précédemment donné les caractères.

On employait autrefois, concurremment avec la première, deux autres espèces de calament, à savoir : le *calamintha grandiflora* dont les feuilles et les fleurs sont plus grandes, et le *calamintha nepeta* dont les feuilles et les fleurs sont beaucoup plus petites et d'une odeur de pouliot.

Mélisse officinale.

Melissa officinalis L. Car. gén. : Calice tubuleux campanulé, à 2 lèvres, la supérieure tridentée, l'inférieure bifide ; corolle à tube recourbé, ascendant, élargi à la gorge, à limbe bi-labié ; lèvre supérieure dressée, bifide ; l'inférieure à 3 lobes, dont celui du milieu plus grand, abaissé, souvent échancré ; 4 étamines didynames rapprochées en arc sous la lèvre supérieure ; verticilles axillaires, lâches, pauciflores.

La mélisse croît naturellement dans le midi de la France et est cultivée dans les jardins ; elle s'élève à la hauteur de 65 centimètres ; les feuilles en sont pétiolées, assez grandes, largement ovées, obtuses, un peu cordiformes par le bas, d'un vert clair, à surface très rugueuse, crénelées sur le bord, un peu villeuses. Les fleurs sont portées, plusieurs ensemble, sur des pédoncules axillaires courts et cependant rameux ; les corolles sont jaunâtres, une fois et demie plus longues que les calices.

La mélisse est pourvue d'une odeur douce, analogue à celle du citron, ce qui lui a fait donner le nom de *mélisse citronnée* ou de *citronnelle*. On l'emploie en infusion théiforme comme antispasmodique. On en prépare également une eau distillée (hydrolat), un alcoolat simple et composé, et on en extrait l'huile volatile par la distillation.

Hysope (fig. 191).

Hyssopus officinalis L. Car. gén. et spéc. : Calice cylindrique, strié, à 5 dents aiguës ; corolle tubuleuse ayant son limbe partagé en 2 lèvres, dont la supérieure est droite, courte et échancrée, et l'inférieure partagée en 3 lobes ; dont celui du milieu est bi-lobé ; 4 étamines didynames,

droites, écartées, saillantes. Tiges droites, ligneuses dans leur partie inférieure, hautes de 30 à 40 centimètres, garnies, sur toute leur longueur, de feuilles longues et étroites. Les fleurs sont ordinairement bleues (rarement rouges ou blanches), presque sessiles, réunies plusieurs ensemble dans l'aisselle des feuilles supérieures, et formant un épi tourné d'un seul côté. Toute la plante possède une odeur aromatique, pénétrante, assez agréable, et une saveur un peu âcre. Elle fournit un peu d'huile volatile à la distillation. On l'emploie en infusion théiforme; on en fait une eau distillée et un sirop.

Sauges.

Car. gén. : Calice campanulé, strié, à 2 lèvres, dont la supérieure est souvent à 3 dents et l'inférieure à 2; corolle tubulée à limbe bi-labié; lèvre supérieure dressée ou recourbée en faucille, souvent échancrée à l'extrémité; lèvre inférieure ouverte, à 3 lobes, dont le moyen est plus large et échancré; étamines supérieures nulles; étamines inférieures à filets courts, portant un connectif transversal, terminé à son extrémité supérieure par une anthère fertile, et inférieurement par une anthère stérile. Le genre des sauges ne comprend pas moins de 400 espèces, dont quelques unes sont assez usitées.

Sauge officinale. *salvia officinalis* L. (fig. 192). On en connaît trois variétés: l'une, dite *grande sauge*, a les tiges vivaces, ligneuses,

Fig. 191.



Fig. 192.



rameuses, velues, garnies de feuilles pétiolées, oblongues, obtuses, épaisses, ridées, blanchâtres et cotonneuses, finement crénelées sur le bord. Les fleurs sont bleuâtres, disposées en verticilles peu garnis, qui forment un épi interrompu et terminal. Toute la plante est peu

succulente, d'une odeur forte et agréable, d'un goût aromatique amer et un peu âcre.

La seconde variété, nommée *petite sauge* ou *sauge de Provence*, a

les feuilles plus petites, moins larges, plus blanches, d'une odeur et d'un goût encore plus aromatiques. La troisième variété, dite *sauge de Catalogne*, a les feuilles encore plus étroites que la précédente; blanches des deux côtés, de propriétés semblables. Les fleurs sont presque toujours blanches,

Le nom de *salvia*, dérivé de *salvare*, sauver, indique suffisamment que les anciens attribuaient à cette plante de grandes propriétés médicales. Qui ne connaît ce vers de l'École de Salerne :

Cur moriatur homo, cui salvia crescit in horto?

auquel un grand philosophe a répondu :

Contra vim mortis non est medicamen in hortis?

De toutes les labiées aromatiques, la sauge est cependant une de celles dont la propriété stimulante est la plus marquée. Prise à l'intérieur, elle agit éminemment comme tonique et stomachique. Elle fournit à la distillation une eau distillée très aromatique et beaucoup d'huile volatile. Elle entre dans beaucoup de médicaments composés.

Sauge des prés, *salvia pratensis* L. Cette plante, très commune dans les prés secs et sur le bord des champs, produit une tige herbacée, quadrangulaire, haute de 30 à 50 centimètres, hérissée de poils rares, garnie de feuilles pétiolées, oblongues, un peu cordiformes à la base, épaissies, réticulées, d'un vert foncé, crénelées sur le bord. Les fleurs sont d'un bleu foncé ou clair, rarement blanches ou roses, verticillées au nombre de 5 ou 6; la lèvre supérieure de la corolle est très grande, courbée en faucille, parsemée de glandes visqueuses. Cette plante peut jusqu'à un certain point remplacer la sauge officinale : mais elle est moins aromatique et d'une odeur moins agréable.

Sauge sciarée ou orvale, toute-bonne, *salvia sclarea* L. Tige très velue, haute de 60 centimètres, garnie de feuilles pétiolées, grandes, cordiformes, chagrinées, crénelées. Les fleurs sont d'un bleu très clair, grandes, verticillées à peu près six ensemble, environnées de bractées concaves, colorées, acuminées, plus grandes que les calices, qui sont à 4 dents terminées par une pointe sétacée. Cette plante croît en France, en Italie, en Espagne, etc. ; elle a une odeur très pénétrante. On l'emploie dans quelques cantons, en place de houblon, dans la fabrication de la bière.

Semence de Chia.

Les médecins homéopathes, dans la vue, sans doute, de se faire une médication particulière, dont les éléments fussent inconnus ou très peu

répandus, ont souvent emprunté à des pays lointains des substances dont les analogues se seraient rencontrés facilement sous leurs mains. Telles sont les semences de *chia*, apportées du Mexique, où elles sont produites par une espèce de sauge (*salvia hispanica*?). Ces semences sont plus petites que celles de psyllium, auxquelles elles ressemblent beaucoup; vues à la loupe, elles ressemblent encore mieux à de très petits ricins, par leur forme et par leur robe luisante et grise tachée de brun. Cette ressemblance forme pour elles un caractère qui les fera facilement reconnaître. Mises à tremper dans l'eau, elles s'entourent promptement, de même que les semences de psyllium, d'une enveloppe mucilagineuse de la nature de la gomme adraganthe, qui se divise ou se dissout dans l'eau à l'aide de la chaleur, en formant une boisson très adoucissante, sans fadeur et sans goût désagréable, de sorte qu'on peut la faire servir de boisson habituelle aux malades, sans aucune addition. Je pense que les semences de coings et de psyllium pourraient être employées de la même manière.

Les semences de chia, semées à l'École de pharmacie, ont produit une plante à tige carrée, haute de 35 centimètres, presque glabre dans toutes ses parties. Les feuilles sont opposées et régulièrement espacées à 5 centimètres; les pétioles sont très grêles, longs de 4 à 6 centimètres; les feuilles sont assez minces, ovales-lancéolées, régulièrement dentées; les plus grandes ont 10 centimètres de long sur 6 de large. L'aisselle de chaque feuille a donné naissance à un petit rameau grêle, qui n'a pu se développer, la plante ayant alors dépéri, bien avant d'être arrivée à l'état de floraison (1).

Romarin (fig. 193).

Rosmarinus officinalis L. Car. gén. et spéc. : Calice tubulé à 2 lèvres, la supérieure entière et l'inférieure bifide; tube de la corolle plus long que le calice, et limbe partagé en deux lèvres, la supérieure plus courte et bifide, l'inférieure à 3 divisions dont la moyenne est beaucoup plus grande et concave; 2 étamines à filaments subulés, arqués vers la lèvre supérieure qu'ils surpassent, munis d'une dent au-dessous de leur partie moyenne et portant une anthère linéaire, uniloculaire; style à lobe supérieur très court.

Le romarin est un arbrisseau haut de 10 à 13 décimètres, très ra-

(1) La figure donnée par Gærtner des petits fruits du *salvia hispanica* se rapporte tout à fait aux semences de chia; cependant Gærtner met le *salvia hispanica* au nombre des espèces dont les fruits ne sont pas mucilagineux; il cite comme ayant les fruits mucilagineux les *salvia verbenaca*, *disermas*, *argentea*, *ceratophylla*, *æthiops*, *urticifolia*, *canariensis*, etc.

meux et très pourvu de feuilles opposées, sessiles, étroites, linéaires, persistantes, glabres et luisantes en dessus, blanchâtres et cotonneuses en dessous. Les fleurs sont d'un bleu pâle, disposées par petits groupes

Fig. 193.



dans les aisselles des feuilles supérieures. Il possède une odeur fortement aromatique due à une huile volatile camphrée; il est cultivé dans nos jardins, mais il croît naturellement dans le midi de l'Europe. C'est à la grande quantité de cette plante, répandue dans les environs de Narbonne, que le miel de ce pays doit sa saveur aromatique.

Le romarin est stimulant, stomachique et emménagogue; on en fait un vin aromatique (cénol de romarin), une eau distillée, un alcoolat, et on en retire l'huile volatile par distillation.

Cataire commune ou herbe aux Chats.

Nepeta cataria L. Car. gén. : calice tubuleux à 5 dents; corolle à tube allongé, élargi par le haut, à limbe bilabié, à lèvre supérieure échancrée, à lèvre inférieure écartée, trilobée, les deux lobes latéraux petits et renversés, celui du milieu plus grand, concave, crénelé; 4 étamines didynames, rapprochées par paires, bi-loculaires.

La cataire commune s'élève à la hauteur de 6 à 10 décimètres; la tige est carrée, pubescente, garnie de feuilles pétiolées, ovées-pointues, un peu cordiformes à la base, profondément crénelées, rugueuses, vertes en dessus, blanches en dessous, rapprochées; ses fleurs sont réunies en verticilles serrés, accompagnées de bractées sétacées; elles sont blanches ou purpurines, rapprochées en épis terminaux. La plante croît le long des haies et sur le bord des chemins, en Europe et en Asie; elle possède une saveur âcre et amère et une odeur aromatique un peu forte, qui attire les chats; elle est stomachique, carminative et emménagogue. Elle entre dans le sirop d'armoïse composé.

Lierre terrestre.

Glechoma hederacea L., *nepeta glechoma* Benth. Cette plante diffère plus de la précédente par son port et ses caractères extérieurs, que par ceux tirés de ses organes floraux. Sa racine vivace donne naissance à des tiges couchées, radicales, à rameaux florifères ascendants, pourvus d'un petit bouquet de poils à l'endroit de l'insertion des feuilles.

Celles-ci sont très-distancées, longuement pétiolées, réniformes ou cordiformes arrondies, crénelées sur le bord, vertes des deux côtés, glabres ou pourvues de poils rares. Les fleurs sont purpurines ou bleuâtres, disposées au nombre de 2 à 3 dans l'aisselle des feuilles; le calice est tubuleux, strié, à 5 dents inégales; le tube de la corolle est dilaté au-dessus du calice; le limbe est à 2 lèvres dont la supérieure redressée et bifide; l'inférieure est à 3 lobes, dont celui du milieu est plus grand, abaissé et échancré. Les étamines sont didynames, ayant leurs anthères à loges divergentes; rapprochées deux par deux en forme de croix.

Fig. 194.



Cette plante possède une saveur amère et une odeur aromatique agréable. Elle est employée comme béchique, tonique et antiscorbutique.

Mélisse de Moldavie.

Dracocephalum moldavicum L. Plante cultivée dans les jardins, haute de 65 centimètres, à tiges glabres, rameuses, quadrangulaires, munies de feuilles ovales-lancéolées, presque glabres, crénelées sur leur contour. Les dentelures des fleurs florales et des bractées sont terminées par un filet sétacé. Les fleurs sont bleues, purpurines ou blanches, réunies en verticilles axillaires, formant une grappe longue de 15 à 30 centimètres; leur calice est strié, à dents mucronées. Le tube de la corolle est très renflé ou ventru à la partie supérieure; le limbe est à deux lèvres, dont la supérieure un peu voûtée et échancrée, l'inférieure ouverte, à 3 lobes, dont celui du milieu très grand et échancré; 4 étamines didynames, ascendantes.

Cette plante possède une odeur pénétrante, assez agréable, qui se rapproche un peu de celle de la mélisse, ce qui lui a valu son nom. Elle passe pour être cordiale, céphalique et vulnéraire. On l'emploie en infusion théiforme.

Marrube blanc.

Marrubium vulgare L. Car. gén.: calice tubuleux à 5 ou 10 nervures et à 5 ou 10 dents aiguës, sous-épineuses; corolle à tube inclus

dans le calice, à limbe bilabié, à lèvre supérieure presque plane, entière ou bifide, à lèvre inférieure ouverte, trifide; lobe mitoyen plus large et souvent échancré; 4 étamines renfermées dans le tube; style terminé par 2 lobes courts et obtus.

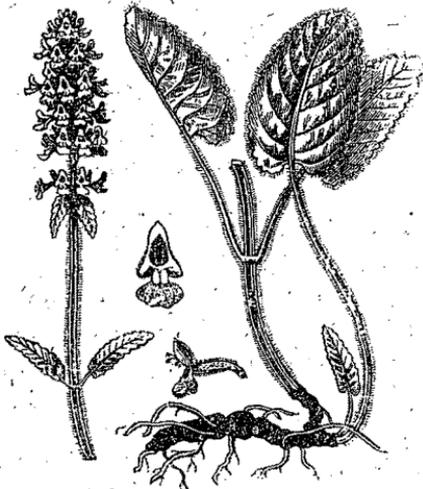
Le marrube vulgaire croît dans les lieux incultes et sur le bord des chemins. Il est haut de 30 à 35 centimètres, cotonneux, blanchâtre, aromatique, d'une saveur âcre et amère; ses feuilles sont presque rondes, ridées, crénelées et velues; les verticilles sont multiflores, distancés; les calices sont cotonneux, à 10 dents recourbées; la lèvre supérieure de la corolle est amincie en pointe et bifide.

Marrube noir ou Ballote fétide.

Ballota nigra L. Car. gén. : calice infundibuliforme, à 10 nervures, à 5 ou 10 dents; corolle à tube en partie sorti, poilu intérieurement; limbe bilabié; lèvre supérieure dressée, oblongue, un peu concave, échancrée au sommet; lèvre inférieure rabattue, à 3 lobes, dont celui du milieu plus grand et échancré; étamines dressées sous la lèvre supérieure.

La ballote noire croît partout à la campagne, dans les décombres et le long des haies. Elle a la tige carrée, les feuilles pétiolées, ovalés, crénelées, glabres ou velues, d'un vert obscur. Les fleurs sont portées sur des pédoncules courts, en faisceaux tournés d'un même côté. La

Fig. 195.



corolle est rougeâtre. Cette plante présente une certaine ressemblance avec le marrube blanc; elle s'en distingue cependant facilement à la couleur foncée de ses feuilles, à la couleur rosée de ses fleurs et à son odeur désagréable, lorsqu'on la frotte entre les doigts. Elle est inusitée.

Bétoine (fig. 195).

Betonica officinalis L. Car. gén. : calice tubulé à 5 dents très aiguës, nu à l'intérieur; corolle tubulée à 2 lèvres; le tube cylindrique, courbé plus long que le

calice; la lèvre supérieure plane, arrondie, dressée, entière; l'inférieure à 3 lobes, dont celui du milieu plus large et échancré; 4 étamines parallèlement ascendantes sous la lèvre supérieure.

La bétoine officinale croît dans les prés et dans les lieux ombragés ; elle pousse près de la racine beaucoup de feuilles longuement pétiolées, larges, oblongues, crénelées sur le bord et rudes au toucher. Il s'élève du milieu une tige portant de distance en distance des feuilles opposées, dont les supérieures sont presque sessiles. La tige est terminée par un épi composé de verticilles serrés, mais interrompu à la base. Le calice est glabre et lisse au dehors ; la corolle est purpurine ou blanche, deux fois plus longue que le calice. Cette plante, quoique sensiblement inodore ; émet cependant une exhalaison pénétrante qui incommode ceux qui la récoltent en grande quantité. Elle est douée d'une certaine âcreté ; on la fume et on la prise comme le tabac.

Ortie blanche.

Lamium album L. Car. gén. : calice à 5 dents aiguës ; corolle tubuleuse, renflée à l'orifice, à 2 lèvres, dont la supérieure est voûtée et l'inférieure a 3 lobes ; les 2 lobes latéraux sont très courts et munis d'une dent aiguë ; le lobe inférieur est très élargi et échancré à l'extrémité ; étamines exsertes ; anthères rapprochées par paires ; askoses triangulaires, tronqués au sommet. Les verticilles sont très garnis, axillaires, les supérieurs rapprochés.

L'ortie blanche a la tige presque glabre, haute de 20 à 30 centimètres, garnie de feuilles pétiolées, cordiformes, acuminées, bordées de dents aiguës ; ses fleurs sont assez grandes, d'une belle couleur blanche ; les dents du calice sont linéaires et hérissées ; les anthères sont velues. Cette plante croît dans les haies et dans tous les lieux incultes et humides, au milieu de l'ortie commune, à laquelle elle ressemble par ses feuilles qui, cependant, ne sont pas piquantes. On l'en distingue aussi par ses tiges carrées et par ses fleurs. Elle est inodore ; la fleur desséchée est utilisée comme astringente, contre la leucorrhée et les hémorrhagies.

Fig. 196.



Germandrées (fig. 196).

Genre *teucrium* : calice tubuleux à 5 dents égales ; corolle à tube court et à une seule lèvre, la lèvre supérieure étant remplacée par une échancrure profonde, qui sépare les 2 divisions supérieures du limbe ; lèvre inférieure à 3 lobes,

dont celle du milieu est très grande et fortement abaissée; 4 étamines didynames sortant de la corolle par l'échancrure supérieure; anthères à loges confluentes; askoses rugueux ou réticulés. Ce genre comprend aujourd'hui plus de 80 espèces, dont quelques unes sont assez usitées:

Germandrée petit-chêne ou **chamædrys**, *teucrium chamædrys* L. Racine vivace, rampante; tige couchée, divisée dès sa base en rameaux pubescents, étalés, puis redressés, hauts de 15 à 30 centimètres; feuilles courtement pétiolées, petites, ovales-oblongues, crénelées sur le bord, glabres et souvent luisantes en dessus, veineuses et un peu velues en dessous, d'un vert gai. Les fleurs sont purpurines, disposées 2 à 3 ensemble dans les aisselles des feuilles supérieures qui sont à peine dentées, bractéiformes et colorées d'une teinte rougeâtre. Cette plante est faiblement aromatique; elle a un goût amer et un peu âcre; elle est employée comme stomachique.

Germandrée femelle ou **botrys**, *teucrium botrys* L. Tiges herbacées, annuelles, rameuses, hautes de 15 à 27 centimètres; feuilles pétiolées, velues, divisées en 3 ou 5 découpures; fleurs purpurines rassemblées au nombre de 3 à 6 dans l'aisselle des feuilles. Plante peu aromatique, très peu usitée, à distinguer du *chenopodium botrys*, qui l'est beaucoup plus.

Germandrée maritime, **marum** ou **herbe aux chats**, *teucrium marum* L. Petite plante très rameuse, ligneuse et blanchâtre, qui a presque le port du thym vulgaire; les rameaux florifères sont hauts de 8 à 16 centimètres, blancs; les feuilles sont courtement pétiolées, très entières, ovales, longues de 5 à 9 millimètres, blanches en dessous; les fleurs sont presque solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures et sont rapprochées de manière à former une grappe longue de 25 à 50 millimètres, tournée d'un seul côté. Les calices sont très petits, velus et blanchis; la corolle est pourprée, velue en dessus. Toute la plante possède une odeur forte et camphrée et une saveur âcre et amère; elle est aphrodisiaque pour les chats qui se vautrent dessus et la détruisent. L'huile volatile obtenue par distillation contient une assez forte proportion de camphre.

Scordium, **chamaras** ou **germandrée d'eau**, *teucrium scordium* L. Racine rampante, vivace; tiges velues, rameuses, hautes de 16 à 22 centimètres, garnies de feuilles sessiles, ovales-oblongues, dentées sur le bord, vertes sur les deux faces, molles au toucher; les fleurs sont rougeâtres, portées sur de courts pédoncules, solitaires ou placées en très petit nombre dans l'aisselle des feuilles supérieures. Les calices sont campanulés, divisés en 5 dents courtes et obtuses. Cette plante croît dans les prés humides et marécageux; elle ressemble assez au chamædrys à la première vue, mais elle développe une odeur

alliée lorsqu'on la froisse entre les doigts; elle est stomachique et antiseptique et fait partie de l'électuaire diascordium qui lui doit son nom. Le mot même *scordium* est tiré du grec *σκόροδον*, qui signifie ail.

Germandrée sauvage ou **scorodone**, *teucrium scorodonia* L. Racine vivace, traçante, produisant des tiges dressées, velues, quadrangulaires, hautes de 30 à 60 centimètres; les feuilles sont pétiolées, cordiformes-allongées, très rugueuses, finement crénelées sur le bord, ce qui leur donne assez de ressemblance avec celles de la sauge et a valu à la plante, indépendamment des noms ci-dessus, celui de *sauge des bois*. Les fleurs sont d'un blanc jaunâtre, pourvues d'un calice gibbeux à la base, irrégulier, bilabié, à 5 dents, dont une, formant la lèvre supérieure, est beaucoup plus grande que les 4 autres; ces fleurs sont solitaires, pédicellées et pendantes dans l'aisselle des feuilles supérieures, réduites à l'état de bractées plus petites que les calices; elles forment par leur réunion des épis grêles tournés d'un seul côté.

La scorodone possède une odeur alliée beaucoup plus faible que celle du scordium et ne doit pas lui être substituée, comme on le fait souvent. Elle est, du reste, très facile à reconnaître aux caractères qui viennent d'être indiqués.

Au nombre des espèces de *teucrium* que l'on pourrait encore citer, se trouvent plusieurs plantes nommées **pouliot de montagne**, les unes à fleurs jaunes, tels que les *teucrium aureum* et *flavescens*, les autres à fleurs blanches, tels que les *teucrium polium* et *montanum*. Il ne faut pas confondre ces plantes avec le véritable pouliot, qui est une espèce de menthe, le *mentha pulegium* L.

Bugles.

Ce genre de plantes (*ajuga*) a tellement de rapport avec les *teucrium* que les botanistes ont souvent fait passer des espèces de l'un à l'autre; le principal caractère des *ajuga* réside dans leur corolle, dont la lèvre supérieure est pour ainsi dire nulle et à dents à peine marquées, de sorte que le limbe ouvert est presque réduit aux trois lobes de la lèvre inférieure, dont celui du milieu est échancré.

Bugle rampante, *ajuga reptans* L. Cette plante croît dans les lieux humides et dans les bois; elle présente au bas de la tige une touffe de feuilles assez larges, oblongues, obovées, légèrement dentées, et des jets traçants qui produisent, de distance en distance, un pied semblable au premier. La tige florifère est droite, simple, carrée, peu élevée, munie de feuilles sessiles, semblables aux premières, et portant

des verticilles de fleurs bleues disposés en épi terminal, interrompu par le bas. Cette plante est inodore, un peu amère et astringente. On l'employait autrefois comme cicatrisante ou pour consolider les plaies, d'où lui venait le nom de *consolida media*.

Ivette ou chamæpitys, *ajuga chamæpitys* Schreb., *teucrium chamæpitys* L. Cette plante est partagée, dès sa base, en rameaux étalés, velus, longs de 14 à 24 centimètres, garnis de feuilles velues, longues de 27 à 30 millimètres, divisées jusqu'à la moitié en 3 lobes linéaires; les fleurs sont jaunées, avec une tache rougeâtre, longues de 15 millimètres au plus, sessiles et solitaires dans les aisselles des feuilles supérieures. Toute la plante est pourvue d'une odeur forte et résineuse. Elle a été vantée autrefois contre la goutte. Elle est annuelle.

Ivette musquée, *ajuga iva* Schreb., *teucrium iva* L. Cette plante ressemble beaucoup à la précédente par la disposition de ses rameaux nombreux et étalés, munis de feuilles touffues; mais elle est vivace, ses tiges sont plus dures, ses feuilles sont entières ou simplement munies d'une ou deux dents vers l'extrémité, ses fleurs sont rougeâtres (rarement d'un jaune clair) et longues de 18 à 24 millimètres. Elle possède une saveur amère et résineuse et une odeur forte qui se rapproche du musc. On l'emploie sèche, en infusion théiforme, comme antispasmodique, tonique et apéritive.

FAMILLE DES VERBÉNACÉES.

Les végétaux compris dans cette famille présentent d'assez grands rapports avec les labiées. Ainsi leurs tiges ou leurs rameaux, lorsqu'ils sont herbacés, sont généralement quadrangulaires; leurs feuilles sont opposées, quelquefois verticillées, rarement alternes, tantôt simples et entières ou incisées, tantôt composées, digitées ou imparipinnées. Leurs fleurs sont complètes, souvent irrégulières; le calice est tubuleux, persistant, à divisions égales ou inégales; la corolle est insérée sur le réceptacle, tubuleuse, à limbe quadri- ou quinquéfide, très souvent bilabiée. Les étamines sont insérées au tube ou à la gorge de la corolle, très rarement au nombre de 5, le plus souvent au nombre de 4 didynames, quelquefois réduites à 2 par l'avortement des 2 supérieures. Ovaire libre contenant ordinairement 4 ovules, dans 1, 2 ou 4 loges, au bas desquelles ils sont attachés; style unique, terminé par 1 stigmate simple ou bifide, oblique ou unilatéral dans les genres à 2 loges uni-ovulées. Le fruit est une baie ou un drupe contenant un noyau à 2 ou à 4 loges, souvent monospermes. La graine se compose,

outre son tégument propre, d'un endosperme très mince qui recouvre un embryon droit, à radicule infère.

Verveine officinale.

Verbena officinalis L. Car. gén. : calice tubuleux à 5 côtes et à 5 dents, dont une est plus courte que les autres; corolle tubuleuse, courbée, à limbe oblique divisé en 5 lobes irréguliers; 4 étamines incluses, didynames; un ovaire supère, à 4 loges uni-ovulées; un style égalant les étamines, bifide ou bilobé au sommet; le fruit qui est renfermé dans le calice accru, est une capsule divisée à maturité en 4 coques striées longitudinalement.

La verveine officinale est pourvue d'une racine fibreuse et vivace, de laquelle s'élèvent plusieurs tiges effilées, tétragones, rudes sur les angles, hautes de 35 à 60 centimètres, garnies de feuilles ovales-oblongues, rétrécies en pétiole à leur base, les inférieures dentées, les moyennes et les supérieures profondément incisées ou pinnatifides. Les fleurs sont très petites, d'un violet pâle, presque sessiles, alternes, disposées à la partie supérieure des tiges et des rameaux en longs épis filiformes. Cette plante a joui autrefois d'une grande célébrité et était employée dans les actes religieux de plusieurs peuples et dans les pratiques superstitieuses des magiciens et des sorciers. Aussi lui donnait-on le nom d'*herbe sacrée*. Elle est faiblement aromatique et un peu amère, ce qui n'indique pas qu'elle doive jouir de bien grandes propriétés médicales; elle est à peine usitée aujourd'hui.

Verveine odorante.

Verbena triphylla L'Hérit., *lippia citriodora* Kunth. Ce charmant arbrisseau, originaire de l'Amérique méridionale, est cultivé dans les jardins, où il suit le régime des orangers. Ses rameaux, droits et élançés, sont munis de feuilles verticillées, ternées ou quaternées, lancéolées, amincies en pointe aux deux extrémités, exhalant une odeur de citron lorsqu'on les froisse. Les fleurs sont disposées en épis axillaires ou en panicule terminale nue; les feuilles séchées sont employées en place de thé et pour aromatiser des crèmes.

Agnus-castus.

Vitex agnus-castus L. L'*agnus-castus* ou *gattilier* est un arbrisseau des pays chauds (Italie, Sicile, Levant), que l'on peut cultiver dans nos jardins. Il pousse des branches très droites, longues et flexibles; des feuilles opposées, digitées, dentées; des fleurs en épis verticillés :

ses fruits sont ronds et gros comme le poivre, d'un brun noirâtre à la partie supérieure, revêtus inférieurement, et environ à moitié, par le calice de la fleur qui a persisté. Ce calice est à 5 dents inégales et d'un gris cendré.

Ces petits fruits ont quatre loges dans leur intérieur; ils ont une odeur assez douce lorsqu'ils sont secs et entiers; mais quand on les écrase ils en dégagent une qui est fort désagréable et analogue à celle du staphysaigre. Ils ont une saveur âcre et aromatique.

Ce fruit était renommé, chez les Grecs, comme utile à ceux qui faisaient vœu de chasteté. Aussi le nommaient-ils *ἄγνός*, c'est-à-dire chaste; on y a joint depuis le mot latin *castus*, qui signifie la même chose, et on en a formé le nom hétéroclite *agnus-castus*, qui paraît d'autant moins lui convenir qu'une substance aussi aromatique doit être peu propre à refroidir l'appétit vénérien.

Bois de Tek.

Teka grandis Lamk., *tectona grandis* L. f. Cet arbre, un des plus grands que l'on connaisse, forme de vastes forêts dans les deux presqu'îles de l'Inde et dans l'archipel Indien. Son bois jouit depuis longtemps d'une réputation méritée pour la construction des maisons et des vaisseaux, joignant une grande solidité à la légèreté et à une grande durée. Il est d'une couleur fauve-brunâtre, et d'une texture fibreuse très apparente; il prend un poli un peu gras et est onctueux au toucher. Sa coupe perpendiculaire à l'axe présente un très grand nombre de couches concentriques, dont chacune est plus dense et d'une couleur plus foncée du côté externe que du côté du centre; le bois de cette coupe, vu à la loupe, présente quelque chose de gras et de demi-transparent. Les tubes ligneux sont uniformément répartis dans la masse, mais sont plus volumineux du côté interne de chaque couche, où on en voit, à la limite, une série circulaire qui sont très grands et très ouverts. La même coupe présente des lignes radiales parallèles très régulières, qui traversent sans interruption toutes les couches ligneuses. Enfin le bois de tek possède une odeur forte analogue à celle de la tanaisie, qui le met à l'abri de l'attaque des insectes.

Dans ma précédente édition, j'ai dit avoir trouvé à l'École de pharmacie un échantillon de bois étiqueté *bois de tek* qui était d'une couleur de rouille de fer uniforme, d'une très grande dureté, et un peu plus lourd que l'eau, ce qui, étant un grand inconvénient pour la construction des vaisseaux, me faisait douter que l'échantillon fût vrai. J'ai acquis depuis la certitude qu'il était faux; et je pense maintenant que ce bois, qui était caractérisé en outre par une odeur et un goût

très prononcés de patience, est très probablement celui du *coccoloba pubescens* dont il a été question page 394.

Je dois à l'obligeance de M. Morson, pharmacien-chimiste à Londres, deux échantillons de bois de tek de l'Inde qui ne sont pas entièrement semblables et qui doivent provenir de deux espèces de *tectona*; et trois échantillons de bois qui portent dans le commerce anglais le nom de *bois de tek d'Afrique*; ceux-ci n'ont de commun avec le bois de tek de l'Inde que l'usage semblable qu'on en peut faire pour les constructions.

FAMILLE DES SCROPHULARIACÉES.

Herbes ou arbrisseaux ayant encore quelquefois les rameaux tétragones et les feuilles opposées ou verticillées; fleurs complètes, irrégulières, à calice libre, persistant, penta- ou tétramère, à folioles libres ou soudées, dont la postérieure est plus grande que les deux antérieures, qui surpassent elles-mêmes les deux latérales. Corolle hypogyne, gamopétale, presque toujours irrégulière, bilabée ou personnée (1); 4 étamines didynames, quelquefois une cinquième étamine fertile, ou d'autres fois deux seules étamines, les trois autres avortant. L'ovaire appliqué sur un disque hypogyne est à deux loges polyspermes; le style est simple, terminé par un stigmate bilobé; le fruit est une capsule biloculaire dont le mode de déhiscence est très variable. Les graines contiennent, sous leur tégument propre, une amande composée d'un endosperme charnu qui renferme un embryon droit; la radicule est proche du hile basilaire. La famille des scrophulariacées fournit à la pharmacie deux médicaments d'une très grande énergie, la *digitale* et la *gratiolle*, et d'autres d'une activité moindre, mais cependant encore usités, tels que l'*euphrase*, la *véronique*, la *linaire*, la *scrophulaire* et le *bouillon-blanc*.

Euphrase.

Euphrasia officinalis L. Petite plante haute de 16 à 22 centimètres, dont la tige est un peu ligneuse, très rameuse, garnie de petites feuilles sessiles, opposées inférieurement, alternes à la partie supérieure; ovales et dentées. Les fleurs sont petites, blanches, mêlées de jaune et de violet clair, axillaires, presque sessiles, rapprochées en épis à la partie supérieure des tiges et des rameaux. Le calice est monophylle, à 4 divisions inégales; la corolle est tubuleuse inférieurement, à limbe

(1) C'est-à-dire en forme de masque (de *persona*, masque). On a aussi donné à ces plantes le nom de *rhinanthées*, πῖν ἄνθος, fleur en nez, et celui de *muftiers*.

bilabié, dont la lèvre supérieure est concave et l'inférieure à 3 lobes; 4 étamines didynames ayant leurs anthères terminées par une pointe; ovaire supère surmonté d'un style de la longueur des étamines; stigmaté globuleux; capsule ovale-oblongue, à 2 valves et à 2 loges polyspermes.

L'euphrase possède une saveur un peu amère et une odeur douce et agréable qui se développe par la friction; l'eau distillée en est laiteuse, aromatique, agréable. Elle est usitée contre les maladies des yeux.

Véroniques.

Car. gén. : calice persistant, à 4 ou 5 divisions aiguës; corolle à tube souvent très court, à limbe souvent étalé en roue et partagé en 4 lobes dont l'inférieur plus étroit, le plus souvent d'une couleur bleue; 2 étamines fixées au tube de la corolle; 1 ovaire supère, surmonté de 1 style filiforme à stigmaté simple; capsule ovale ou en forme de cœur renversé, comprimée, à 2 loges, contenant plusieurs graines arrondies.

Les véroniques sont des plantes herbacées ou sous-frutescentes dont les feuilles sont ordinairement opposées et les fleurs disposées en grappes ou en épi. Quelquefois les feuilles sont alternes et les fleurs axillaires et solitaires. Ce genre comprend aujourd'hui environ 150 espèces dont un grand nombre sont très jolies et peuvent être cultivées comme plantes d'ornement; je n'en citerai que deux espèces usitées en pharmacie.

Véronique officinale dite **véronique mâle**, *veronica officinalis* L.

Tiges couchées à la base et radicales, redressées à la partie supérieure, longues de 11 à 16 centimètres; feuilles opposées, ovales, dentées, rétrécies en pétiole court à la base, légèrement velues comme toute la plante; fleurs d'un bleu tendre, portées sur de courts pédicelles et disposées en grappes assez longues et serrées.

Cette plante est très commune en France dans les bois, sur les collines et dans les prés; elle possède une odeur faible et agréable et une saveur amère, un peu astringente. Lorsqu'elle est séchée avec soin, elle peut jusqu'à un certain point remplacer le thé.

Beccabunga, *veronica beccabunga* L. Cette plante croît dans les lieux aquatiques; ses tiges sont molles, comme transparentes, rougeâtres, couchées et radicales par le bas, puis redressées et hautes de 22 à 40 centimètres; ses feuilles sont épaisses, glabres, ovales-obtus, dentées en scie. Ses fleurs, d'un bleu pâle, sont disposées en grappes; la plante a une saveur un peu amère, âcre et piquante. On l'emploie à l'état récent, comme diurétique et antiscorbutique.

Gratiolle (fig. 197).

Gratiola officinalis L. Car. gén. : calice à 5 divisions un peu inégales, muni de deux bractées à la base; corolle gamopétale, campanulée ou tubuleuse, irrégulière, à 2 lèvres peu distinctes et à 4 lobes, dont le supérieur entier ou légèrement bifide; 2 étamines postérieures fertiles, renfermées dans le tube; 2 étamines antérieures stériles, réduites à leurs filets ou nulles. Style fléchi au sommet, terminé par un stigmate à 2 lames; capsule biloculaire, ovale-poin-tue, à deux valves souvent bifides au sommet, se séparant de la cloison qui était engagée dans leur suture. Semences petites et nombreuses dont la surface est marquée de petits points creux, visibles à la loupe.

Fig. 197.



La gratiolle officinale croît dans les prés et atteint environ 33 centimètres de hauteur. Elle est pourvue de feuilles opposées, sessiles, glabres ainsi que la tige, lancéolées, dentées sur le bord; les fleurs sont solitaires dans

l'aisselle des feuilles, pédonculées; le tube de la corolle est beaucoup plus long que le calice, courbé, le plus souvent jaunâtre, avec un peu de rouge sur le limbe; la plante possède une odeur nauséabonde et une saveur très amère; elle est émétique et purgative drastique; on ne doit l'employer qu'avec la plus grande prudence. Son nom d'*herbe à pauvre homme* lui vient de l'usage qu'en font les pauvres gens, surtout ceux de la campagne, pour se purger, d'où il résulte souvent de fâcheux accidents.

La gratiolle a été analysée par Vauquelin. Son suc exprimé n'a rien fourni à la distillation; évaporé en consistance d'extrait et traité par l'alcool, il a laissé, comme partie insoluble, de la gomme et du malate de chaux, tandis que l'alcool a dissous une matière résinoïde d'une très forte amertume; plus, du chlorure de sodium, un acide végétal, et un sel végétal à base de potasse. La matière résinoïde est peu soluble dans l'eau, mais s'y dissout facilement à l'aide des autres principes. Le marc de la gratiolle, exprimé et lavé, contenait du phosphate de chaux,

un autre sel calcaire à acide végétal, du fer probablement phosphaté, de la silice et du ligneux.

Vauquelin pense, d'après cette analyse, que c'est au principe amer résinoïde que la gratiolo doit sa propriété purgative. (*Annales de chimie*, t. LXXII, p. 491.)

Digitale pourprée (fig. 198).

Digitalis purpurea. Car. gén. : calice persistant à 5 divisions inégales; corolle penchée, à tube ventru, courbé, à limbe court, oblique, à 4 divisions obtuses, inégales, dont la supérieure est souvent échan-

Fig. 198.



crée; 4 étamines didynames plus courtes que la corolle; anthères rapprochées par paires; style courtement bilobé au sommet, à lobes glanduleux du côté interne. Capsule ovale, bivalve, dont les valves rentrées en dedans se séparent à moitié de la cloison placentifère; semences nombreuses, petites, oblongues, sous-anguleuses.

La digitale croît dans les bois et sur les collines, en France et dans plusieurs autres parties de l'Europe; on la cultive aussi dans les jardins. Sa tige est simple, anguleuse, velue, souvent rougeâtre, haute de 1 mètre environ, garnie de feuilles alternes, oblongues-aiguës, décurren-tes le long du pétiole, très grandes vers la racine, diminuant de grandeur à mesure qu'elles approchent des fleurs qui forment une longue grappe simple à l'extrémité de la tige. Ces fleurs sont purpurines, marquées à

l'intérieur de taches blanches en forme d'yeux, nombreuses et pendantes d'un même côté; leur corolle a dans son ensemble la forme d'un doigt de gant; de là le nom de *gant de Notre-Dame* et celui même de *digitale* donnés à la plante.

Toutes les parties de la digitale ont été usitées ; mais ce sont les feuilles surtout dont on se sert aujourd'hui. Elles possèdent une saveur très amère, jointe à un peu d'âcreté ; elles sont émétiques, stupéfiantes et fortement toxiques, à une dose un peu élevée ; mais administrées en très petite quantité et en commençant par quelques centigrammes, elles produisent plusieurs effets dont la médecine fait des applications très utiles : tels sont l'augmentation de la sécrétion urinaire et de la sueur et le ralentissement de l'action du cœur. On emploie ces feuilles en poudre, en infusion aqueuse, en teinture alcoolique ou éthérée ; elles sont très actives sous ces différentes formes ; cependant c'est la teinture alcoolique qui paraît jouir de plus de propriétés médicales.

Pendant longtemps les chimistes ont inutilement cherché à isoler le principe actif de la digitale ; ce n'est qu'en 1840 ou 1841 que MM. Homolle et Quévenne sont parvenus à l'extraire, par un procédé qui a valu à M. Homolle un prix de la Société de pharmacie de Paris. Ces deux messieurs ne dissimulent pas cependant avoir été guidés en partie par un travail antérieur de M. A. Henry, pharmacien à l'hôpital militaire de Phalsbourg (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. VII, p. 59). Leur procédé, que l'on trouve exposé au même volume, p. 63, a été simplifié de la manière suivante par M. Ossian Henry (*ibid.*, p. 460).

On traite deux ou trois fois un kilogramme de poudre de digitale par de l'alcool à 82 degrés centésimaux ; on distille les liqueurs, et on traite l'extrait obtenu par de l'eau légèrement acidulée avec de l'acide acétique.

La liqueur claire et filtrée est étendue d'eau, en partie neutralisée par l'ammoniaque et additionnée d'une infusion de noix de galle, qui en précipite la *digitaline* à l'état de tannate. On décante, on lave le dépôt poisseux avec de l'eau, on le délaie avec un peu d'alcool et on le triture pendant longtemps avec de la litharge porphyrisée. On traite le mélange par de l'alcool bouillant ; on distille une partie du liquide et on évapore le reste sur des assiettes. Enfin on traite le produit sec par l'éther, pour enlever quelques matières étrangères à la digitaline.

La digitaline est une substance blanche, inodore, pulvérulente, très amère lorsqu'elle est dissoute, excitant de violents étournements lorsqu'on la pulvérise. Elle se dissout dans 2000 parties d'eau environ ; elle est très soluble dans l'alcool, presque insoluble dans l'éther ; elle ne paraît pas contenir d'azote ; elle ne neutralise pas les acides ; l'acide chlorhydrique, en la dissolvant, prend une belle couleur verte.

La digitaline produit des phénomènes d'excitation générale et est très vénéneuse à la dose de 1 à 2 centigrammes. Sa dose utile ne dépasse pas 1 à 4 milligrammes. La difficulté de manier une si petite dose de

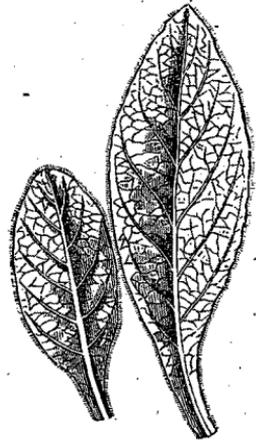
médicament, jointe à des caractères de pureté peu certains, rendent préférable l'emploi direct de la poudre de digitale.

Comme il est très important de ne pas confondre les feuilles de digitale avec celles de quelques autres plantes qui peuvent avoir quelque ressemblance de forme avec elles, telles que celles de bourrache, de grande consoude, de molène thapsoïde, et surtout de conyze squarreuse, je vais préciser davantage les caractères des premières. Les feuilles de digitale (fig. 199) sont ovales-oblongues, tantôt plus larges, tantôt plus étroites, pouvant acquérir au *maximum* 12 centimètres de largeur sur 25 centimètres de longueur, non compris le pétiole qui peut avoir du tiers à la moitié de la longueur du limbe. Le limbe est terminé à l'extrémité en pointe mousse, insensiblement rétréci du côté du pétiole et prolongé en aile étroite sur toute la longueur de celui-ci. Le pétiole est coloré en pourpre à la base ; il est creusé sur la face supérieure d'un sillon aigu et forme sur la face opposée un angle saillant qui se prolonge

Fig. 199.



Fig. 200.



jusqu'à l'extrémité du limbe. Le limbe est régulièrement et grossièrement denté ou crénelé et souvent un peu ondulé sur le bord ; les dents sont arrondies. La face supérieure est verte dans les feuilles adultes, blanchâtre et comme argentée dans les plus jeunes ; toujours douce au toucher, parsemée de poils très courts, transparents, brillants et cristallins ; elle est bosselée et proéminente entre les nervures, qui sont au contraire marquées en creux. La face inférieure est blanchâtre, et d'autant plus que les feuilles sont plus jeunes ; toutes les nervures y sont fortement marquées en relief ; les poils y sont beaucoup plus abondants que sur la face supérieure, toujours très courts, transparents et cristallins, ce qui est cause de la couleur argentée de la feuille.

De toutes les feuilles que l'on peut confondre avec celles de digitale, celles qui leur ressemblent le plus sont les feuilles de conyze squarreuse (*inula conyza* DC., fig. 200); mais elles sont rudes au toucher, presque-entières sur le bord et exhalent une odeur fétide lorsqu'on les froisse.

On employait autrefois en médecine, comme astringentes et vulnéraires, un certain nombre d'autres plantes de la famille des scrophulariacées qui sont aujourd'hui complètement oubliées; telles sont les suivantes :

Muflier des jardins ou **mufle de veau**, *antirrhinum majus* L. Racine vivace; tiges cylindriques, élevées de 30 à 60 centimètres et davantage, à feuilles lancéolées, d'un vert foncé, opposées et quelquefois ternées vers le bas des tiges, alternes dans la partie supérieure. Les fleurs sont grandes, disposées en belles grappes terminales; elles sont composées d'un calice persistant à 5 divisions, d'une corolle gamopétale, irrégulière, bossue à la base, ventrue, fermée à son orifice par une éminence convexe nommée *palais*, et ayant son limbe partagé en deux lèvres, dont la supérieure bifide et l'inférieure à 3 divisions; 4 étamines didynames renfermées dans le tube; le fruit est une capsule ovale ou arrondie, oblique à sa base, à 2 loges, s'ouvrant au sommet par trois trous irréguliers. Cette plante croît naturellement dans les fentes des vieux murs et dans les lieux pierreux; on la cultive dans les jardins pour la beauté de ses fleurs, dont la couleur varie du blanc au rose et au rouge le plus foncé.

Linnaire commune, *linaria vulgaris* Moench. Plante haute de 30 à 45 centimètres, croissant dans les terrains incultes, munie de feuilles linéaires-lancéolées, nombreuses, sessiles et d'un vert glauque. Les fleurs sont jaunes, rapprochées en un épi terminal; le tube de la corolle est éperonné à la base; la capsule s'ouvre au sommet en 3 à 5 valves irrégulières.

Scrophulaire noueuse ou **grande scrophulaire**, *scrophularia nodosa* L. Racine fibreuse munie de tubercules irréguliers noirâtres; tige quadrangulaire, d'un rouge brun, haute de 60 à 120 centimètres, garnie de feuilles opposées, pétiolées, glabres, d'un vert sombre, ovales-lancéolées, crénelées sur le bord. Ses fleurs sont d'un pourpre noirâtre, disposées en une grappe droite, paniculée, terminale; elles sont formées d'un calice à 5 divisions arrondies; d'une corolle dont le tube est renflé et presque globuleux, et le limbe à 5 divisions formant presque 2 lèvres; il y a 4 étamines didynames, terminées par des anthères à une seule loge, s'ouvrant par le sommet. La capsule est à 2 valves et à 2 loges dont la cloison est formée par les bords rentrants des valves.

Cette plante a une odeur fétide, nauséuse, et une saveur amère ; elle passait autrefois pour résolutive, tonique, sudorifique et vermifuge. Il est probable qu'elle jouit de propriétés actives qui demanderaient à être déterminées de nouveau.

Molène ou Bouillon-Blanc (fig. 201).

Verbascum thapsus. Car. gén. : calice à 5 divisions profondes ; corolle étalée, presque rotacée, à 5 lobes un peu inégaux ; 5 étamines dont les filaments sont barbus en tout ou en partie, rarement nus.

Fig. 201.



Style dilaté et comprimé au sommet ; capsule ovoïde, déhiscente. Car. spéc. : racine pivotante, assez grosse, bisannuelle ; tige simple, cylindrique, un peu rameuse supérieurement, haute de 1 mètre et plus, revêtue, ainsi que les feuilles, d'un duvet très épais et très doux, formé de poils rayonnants ; feuilles radicales pétiolées, lancéolées ; celles de la tige longuement décurrentes d'une insertion à l'autre ; toutes très cotonneuses, douces au toucher et blanchâtres ; fleurs jaunes, fasciculées deux ou trois ensemble, presque sessiles et disposées en un épi qui s'allonge considé-

ablement, à mesure qu'elles se développent, de manière à atteindre une hauteur de 2 à 3 mètres. Ces fleurs ont une odeur douce et suave et sont employées en médecine comme béchiques et calmantes, mais souvent mélangées de celles de quelques espèces voisines, qui sont les *verbascum montanum*, *crassifolium*, *thapsoides*, *thapsiforme*, *phlo-moides*. Elles demandent à être séchées avec soin et conservées dans un lieu très sec, car elles se ramollissent et noircissent très promptement à l'air humide.

FAMILLE DES SOLANACÉES.

Plantes herbacées annuelles ou vivaces, ou arbrisseaux à suc aqueux, à feuilles alternes, souvent rapprochées deux ensemble, à la partie supérieure des tiges. Fleurs complètes formées d'un calice libre, gamosépale, à 5 divisions, persistant en tout ou en partie ; corolle gamopétale, le plus souvent à 5 lobes plissés, réguliers, quelquefois un peu irréguliers ; 5 étamines libres ; ovaire à deux loges pluri-ovulées, rarement à un plus grand nombre ; style simple terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est une capsule ou une baie à 2, 3 ou 4 loges polyspermes ; les graines sont ordinairement réniformes, à surface chagrinée, contenant un embryon plus ou moins recourbé dans un endosperme charnu.

La famille des solanacées offre de grandes anomalies sous le rapport des propriétés toxiques, médicales ou alimentaires. Elle contient des genres complètement dangereux et qui présentent une propriété narcotique très intense, tels sont les genres *hyoscyamus*, *nicotiana*, *datura*, *atropa* ; d'autres genres offrent des espèces dangereuses et d'autres alimentaires ; par exemple le genre *solanum* qui, à côté de la morelle noire et surtout du *solanum mammosum*, poison très dangereux, produit la pomme de terre et l'aubergine ; d'autres genres sont tout à fait privés de principe narcotique, comme les *capsicum* et les *lycopersicum*.

Sous le rapport botanique, les solanacées sont divisées d'abord en deux sous-familles :

1° Les *rectembryées*, dont l'embryon est presque droit, les cotylédons foliacés et la radicule infère ; tels sont les genres *cestrum*, *dunalia*, *habrothammus*, dont le fruit est une baie, et les genres *vestia* et *sessæa*, qui ont pour fruit une capsule. Ces plantes sont peu nombreuses et toutes américaines.

2° Les *curvembryées*, dont l'embryon est plus ou moins recourbé et les cotylédons demi-cylindriques. Ces plantes, qui constituent les vraies solanacées, se divisent en quatre tribus.

1. *Nicotianées* : capsule biloculaire, loculicide, bivalve ; genres *petunia*, *nicotiana*.

2. *Daturées* : fruit à 4 loges incomplètes ; il n'y a véritablement que 2 loges ; mais un trophospérme très développé dans chaque loge la divise incomplètement en deux parties. Le fruit est une capsule dans le genre *datura* et une baie dans le genre *solantra*.

3. *Hyoscyamées* : capsule biloculaire s'ouvrant par un opercule ; genres *hyoscyamus*, *anisodus*, *scopolia*.

4. *Solanées* : baie à 2 ou plusieurs loges, à trophospermes centraux ; très rarement une capsule indéhiscente ; genres *nicandra*, *physalis*, *capsicum*, *solanum*, *lycopersicum*, *atropa*, *mandragora*, *lycium*.

Tabac ou Nicotiane.

Nicotiana tabacum L. Car. gén. : calice en tube partagé jusqu'à la moitié en 5 divisions; corolle infundibuliforme ou hypocratériforme à 5 lobes et à 5 plis; 5 étamines égales renfermées dans le tube; ovaire à 2 loges multi-ovulées; stigmaté en tête; capsule entourée par le calice persistant, biloculaire, s'ouvrant par le sommet en deux valves septicides, bifides, retenant les placentas séparés.

Le **nicotiane-tabac** (fig. 202) est une plante glutineuse, couverte, dans toutes ses parties, d'un duvet très court. Ses tiges sont droites,

Fig. 202.



hautes de 1^m,60 environ, rameuses chargées de feuilles alternes, sessiles, demi-amplexicaules, fort grandes, d'un vert pâle, ovales-oblongues, très entières, les supérieures lancéolées; les fleurs sont disposées en une belle panicle terminale; le calice est visqueux, à divisions droites et ovales; le tube de la corolle est allongé, renflé vers le sommet; le limbe est étalé, à 5 plis et à 5 lobes pointus, d'une couleur rose; les capsules sont

ovales, à 4 sillons externes, à 2 loges; la cloison est chargée sur chaque face d'un placenta fongueux, remplissant toute la loge, marqué de fossettes à sa surface, et couvert de semences brunes, ridées, très petites.

Tabac-rustique, *nicotiana rustica* L. (fig. 203). Cette plante est velue et glutineuse comme la précédente; mais elle ne s'élève qu'à la hauteur de 6 décimètres à 1 mètre; ses feuilles sont pétiolées, ovales-obtuses, épaisses et d'un vert foncé; ses fleurs sont plus petites, pani-

culées, formées d'un calice court, renflé, à 5 divisions obtuses ; d'une corolle verte-jaunâtre, à tube court et velu, à peine plus long que le calice, à limbe court, à 5 lobes arrondis ; la capsule est arrondie.

Ces deux plantes sont originaires d'Amérique : la première espèce a été importée en France, en 1560, par Jean Nicot, ambassadeur près de la cour de Lisbonne ; de là lui est venu le nom de *nicotiane* et aussi celui d'*herbe à la reine*, à cause de Catherine de Médicis à qui Nicot fit présent des semences ; quant au nom de *tabac* ou *tabaco* qui a prévalu chez presque tous les peuples du monde, il est tiré de celui de l'île Tabago, où la plante croissait en grande abondance et où les Espagnols l'ont trouvée d'abord. Je pense que la *nicotiane* rustique a été connue un peu plus tard ; toutes deux jouissent des mêmes propriétés et sont employées à la fabrication du tabac.

Fig. 203.



Les feuilles de *nicotiane* sont par elles-mêmes âcres, émétiques et drastiques à l'intérieur ; mais elles sont en outre stupéfiantes, et causent le délire, des convulsions et la mort, lorsque leur principe délétère se trouve introduit dans la circulation. Cependant ces feuilles simplement séchées, sont loin de présenter l'odeur âcre et la haute qualité sternutatoire qui les a rendues d'un usage universel, malgré la saine raison et en dépit des persécutions, ou peut-être à cause des persécutions, dont plusieurs souverains ont frappé d'abord ceux qui en faisaient usage. Aujourd'hui que l'impôt dont cette plante est frappée forme, dans un grand nombre de pays, une partie importante du revenu public, on ne peut que plaindre ceux qui se créent volontairement un besoin quelquefois aussi nuisible à leur santé qu'au bien-être de leur famille et à la propreté.

Vauquelin a fait anciennement l'analyse des feuilles de *nicotiane* et en a retiré de l'albumine, du surmalate de chaux, de l'acide acétique, du nitrate de potasse, du chlorure de potassium, du chlorhydrate d'ammoniaque, une matière rouge soluble dans l'eau et l'alcool, enfin un principe âcre, volatil et alcalin, qui depuis a été nommé *nicotine* ;

il est soluble dans l'eau et dans l'alcool ; on lui a attribué à bon droit les propriétés enivrantes et toxiques du tabac ; il existe dans la plante combiné avec un acide en excès. On peut le mettre en liberté par un alcali fixe et l'obtenir par distillation.

Pour obtenir la nicotine, on distille donc la plante sèche avec de l'eau additionnée de potasse ou de soude caustique. On reçoit le produit distillé, qui contient à la fois de la nicotine et de l'ammoniaque, dans un flacon contenant de l'acide sulfurique étendu d'eau ; on concentre ce liquide à un petit volume et on le redistille dans une cornue avec de la soude caustique en léger excès. On obtient alors un liquide incolore et ammoniacal que l'on concentre à froid dans le vide : toute l'ammoniaque se dégage et la nicotine reste sous la forme d'un liquide oléagineux, d'une couleur ambrée, d'une pesanteur spécifique de 1,048 ; soluble dans l'eau, encore plus soluble dans l'alcool et dans l'éther, soluble également dans les huiles fixes et volatiles.

La nicotine a une odeur presque nulle à froid ; mais, à chaud, cette odeur devient très vive et très irritante. C'est un poison très violent ; elle rétrécit la pupille au lieu de la dilater ; elle est fort alcaline, sature complètement les acides, forme des sels très solubles et difficilement cristallisables. De même que la cicutine et quelques autres alcalis obtenus par le moyen de la distillation avec un alcali caustique, elle ne contient pas d'oxygène : sa composition égale $C^{10}H^8Az$.

J'ai dit précédemment que les feuilles de nicotiane simplement séchées n'avaient pas l'odeur âcre, forte et particulière du tabac préparé. Pour obtenir celui-ci, on humecte les feuilles sèches avec une solution de sel marin (1), et on en forme un tas considérable qui ne tarde pas à fermenter et à s'échauffer. Au bout de trois ou quatre jours, on défait le tas pour nettoyer, écôter les feuilles et en mélanger les différentes qualités ; on mouille de nouveau le tabac, soit avec de l'eau s'il est destiné à être fumé, soit avec de la saumure s'il doit être prisé, et on le soumet à une nouvelle fermentation ; on lui donne ensuite, à l'aide de moyens mécaniques, la forme qu'il doit avoir en raison de l'usage auquel il est destiné.

Il est facile de comprendre ce qui se passe dans la préparation du tabac : pendant la fermentation qu'il éprouve, fermentation qui se trouve modifiée et fixée à un certain degré par le sel marin, l'albumine ou quelque autre principe azoté se décompose et forme de l'ammoniaque ; celle-ci sursature l'acide de la plante et met à nu une certaine quantité de

(1) Quelques fabricants ajoutent, à l'eau salée, du sucre, de la mélasse, une décoction de figues ou du suc de réglisse ; le tabac de la régie française n'est préparé qu'avec de l'eau salée.

nicotine dont la volatilité, augmentée par celle de l'ammoniaque en excès, communique alors son odeur à la feuille. C'est donc parce que la nicotine est devenue libre en partie que le tabac préparé est odorant; mais cet état n'a pu se produire sans perte d'alcali, de sorte que, malgré cette odeur si forte, le tabac préparé contient beaucoup moins d'alcali que les feuilles sèches. Le tableau suivant indique, d'après MM. Boutron et O. Henry, la quantité de nicotine retirée de 1000 grammes de feuilles de différentes qualités, comparée à celle du tabac préparé.

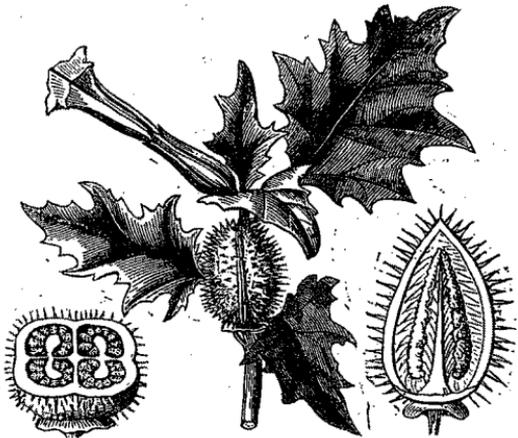
	Nicotine.
Feuilles de Cuba.	8,64 gram.
— du Maryland.	5,28
— de Virginie	10
— d'Ille-et-Vilaine.	11,20
— du Lot.	6,48
— du Nord.	11,28
— du Lot-et-Garonne.	8,20
Tabac préparé.	3,86

Stramonium ou Pomme-épineuse.

Datura stramonium L. Car. gén. : calice tubuleux, à 5 dents, en partie caduc; corolle infundibuliforme, à tube très long, à limbe ample, ouvert, plissé, à 5 ou 10 dents; 5 étamines; ovaire surmonté d'un style simple

Fig. 204.

plus long que les étamines, et d'un stigmate à 2 lamelles; capsule ovale, souvent hérissée de pointes, à 2 loges incomplètement divisées en deux parties par un trophosperme très développé, soudé inférieurement avec le péricarpe, mais



libre à la partie supérieure et n'atteignant pas le haut de la cloison. Semences nombreuses, réniformes, réticulées.

Le stramonium (fig. 204) pousse d'une racine fibreuse, blanche,

assez grosse, annuelle, une tige grosse comme le doigt, verte, ronde, creuse, très branchue, haute de 1 mètre à 1^m,60, représentant un petit arbrisseau ; ses feuilles sont pétiolées, larges, anguleuses, sinuées sur le bord et à dentelures aiguës ; elles sont vertes sur les deux faces et répandent une odeur nauséuse et vireuse ; la corolle est blanche, très longue, infundibuliforme, à 5 plis ; le calice tombe, à l'exception d'une courte collerette rabattue qui supporte le fruit. Celui-ci a la forme d'une capsule hérissée de piquants, verte, charnue, ovée, à 4 angles arrondis et à 4 valves. Il n'a que deux loges à l'intérieur, bien qu'il en présente 4 à la partie inférieure, à cause du placenta très développé qui remplit chaque loge et la divise imparfaitement en deux parties. Les placentas sont entièrement recouverts de semences qui sont assez grosses, noires à leur maturité, jaunâtres auparavant.

Le stramonium est fortement narcotique et vénéneux. On en forme un extrait avec le suc, un extrait alcoolique, un élæolé simple, et il entre de plus dans la composition du baume tranquille. Les semences sont également très actives. MM. Geiger et Hesse en ont retiré un alcali cristallisable nommé *daturine*, très narcotique et déterminant la fixité et la dilatation de la pupille.

On cultive dans les jardins un certain nombre d'espèces de *datura* de propriétés semblables à celles du stramonium, et qui peuvent lui être substituées ; telles sont, entre autres :

Le *datura tatula*, presque semblable au stramonium, mais deux fois plus élevé ; ses tiges sont pourprées, ses feuilles ont les dentelures plus aiguës, ses corolles sont plus grandes ; ses fruits et ses semences sont semblables.

Le *datura feroce*, *datura ferox* L., à feuilles moins profondément sinuées, pubescentes sur les nervures ; à corolles plus petites ; à capsules armées de pointes plus fortes, dont les quatre supérieures sont plus grosses, plus fortes que les autres et convergentes.

Le *datura fastueux*, *datura fastuosa* L., dont les feuilles sont ovales, médiocrement anguleuses ; les fleurs plus grandes, blanches en dedans, violettes en dehors ; les capsules globuleuses, inclinées, tuberculeuses, peu épineuses.

Le *datura metel*, muni de feuilles ovales, entières ou à peine sinuées, portées sur de longs pétioles, pubescentes sur les deux faces ; les fleurs sont grandes, blanches, placées dans la bifurcation des rameaux ; les capsules sont globuleuses, inclinées, hérissées de pointes très nombreuses.

Le *datura à fruits lisses*, *datura lavis* L., diffère du stramonium par ses capsules glabres, dépourvues de pointes épineuses et de tubercules.

Le *datura arborescent*, *datura arborea* L., magnifique arbrisseau, haut, dans nos jardins, de 2^m,9 à 3^m,25; ses feuilles sont souvent gémées, ovales-lancéolées ou oblongues, glabres en dessus, un peu pubescentes en dessous; ses fleurs sont axillaires, pédonculées, pendantes, répandant le soir une odeur très agréable; les corolles sont blanches, longues de 24 à 27 centimètres sur 14 à 16 de diamètre à l'ouverture. Les *solandra*, solanées volubiles très voisines des *datura*, dont elles diffèrent par leur fruit bacciforme, ont les fleurs encore plus grandes; elles sont cultivées dans l'orangerie.

Jusquiames.

Genre *hyoscyamus*: calice urcéolé à 5 dents; corolle infundibuliforme, à limbe plissé, à 5 lobes obtus, inégaux, les deux inférieurs écartés; 5 étamines insérées au fond du tube de la corolle, inclinées; anthères longitudinalement déhiscentes; ovaire biloculaire, à placentas attachés à la cloison par une ligne dorsale; style simple; stigmate en tête; capsule renfermée dans le calice accru, ventrue à la base, rétrécie par le haut, biloculaire, s'ouvrant à la partie supérieure par un opercule en forme de couvercle. Les semences sont nombreuses, réniformes; l'embryon est arqué et presque périphérique dans un endosperme charnu.

Fig. 205.



Jusquiame noire ou **hannebaue**, *hyoscyamus niger* L. (fig. 205).

Tige ronde, dure, ligneuse, rameuse, haute de 50 à 60 centimètres, couverte, ainsi que les feuilles, de poils denses, doux au toucher. Les feuilles sont ovales-lancéolées, sinuées ou découpées, d'un vert pâle, les radicales très grandes et rétrécies en pétiole à la base; les supérieures sessiles, amplexicaules, molles, cotonneuses, d'un toucher visqueux, sinuées et

profondément découpées sur le bord. Les fleurs sont sessiles dans l'aisselle des feuilles supérieures, et disposées, à l'extrémité des tiges et des rameaux, en épis unilatéraux ; les corolles sont d'un jaune pâle sur le bord, avec des veines d'un pourpre foncé au milieu, d'un aspect terne et peu agréable. Le fruit est renfermé dans le calice de la fleur accru, durci et à dents devenues piquantes. Les semences sont très petites, réniformes, à surface réticulée, noire à maturité. La racine est annuelle, pivotante, longue, grosse, rude et brune au dehors, blanche en dedans ; toute la plante a une odeur forte, désagréable et assoupissante. Elle contient un suc visqueux, très narcotique ; les feuilles entrent dans la pommade de populéum et le baume tranquille.

Jusquiamе blanche, *hyoscyamus albus* L. (fig. 206). Tige haute de 30 centimètres environ, velue, peu rameuse, garnie sur toute sa longueur de feuilles pétiolées, ovales, velues, les inférieures sinuées, à lobes obtus, les supérieures entières. Les fleurs sont blanchâtres,

Fig. 206.



sessiles, solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures, et disposées en un long épi unilatéral ; les semences restent blanches à maturité. Cette plante est plus petite dans toutes ses parties que la précédente ; elle croît dans les lieux incultes du midi de la France et dans les jardins ; elle a une odeur moins vireuse et paraît être moins active. Les semences de jusquiamе du commerce étant toujours blanches, on pourrait penser qu'elles appartiennent à cette espèce ; il paraît cependant qu'elles sont tirées de la jusquiamе noire ; mais qu'elles sont récoltées

avant leur maturité ; elles sont huileuses, très fortement narcotiques, et font partie des pilules de cynoglosse.

Jusquiamе dorée, *hyoscyamus aureus* L. Cette plante, par sa taille, par ses feuilles pétiolées, arrondies, par ses fleurs jaunes, ressemble beaucoup, à la première vue, à la précédente ; mais elle est bisannuelle ; ses feuilles sont presque glabres sur la face supérieure à lobes un peu aigus et irrégulièrement dentés ; les fleurs sont presque terminales, très irrégulières, les deux lobes inférieurs étant très raccourcis et dépassés par les étamines.

Différents chimistes se sont occupés de chercher le principe actif de la jusquiame noire et, à plusieurs reprises, ils ont annoncé avoir extrait de cette plante un alcaloïde nommé *hyoscyamine* ; mais il était toujours de propriétés différentes. Enfin MM. Geiger et Hesse sont parvenus à extraire des semences de jusquiame un véritable alcaloïde, assez soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et dans l'éther, cristallisable, en partie volatil et en partie décomposable par la chaleur, décomposable par les alcalis. Il est fortement narcotique, dilate la pupille, produit des convulsions tétaniques et cause la mort, à très petite dose.

Mandragore.

Mandragora officinalis Mill. ; *atropa mandragora* L. Car. gén. et spéc. : calice quinquéfide ; corolle campanulée, plissée, à 5 divisions ; 5 étamines à filets dilatés à la base ; anthères terminales à déhiscence longitudinale ; ovaire biloculaire, dont la cloison porte les placentas ; style simple ; stigmate en tête ; baie soutenue par le calice persistant, uniloculaire par l'oblitération de la cloison ; semences nombreuses, sous-réniformes.

La mandragore est une plante vivace dont la racine est épaisse, longue, fusiforme, blanchâtre, entière ou bifurquée ; les feuilles sont toutes radicales, pétiolées, étalées en rond sur la terre, très grandes, pointues, ondulées

Fig. 207.



sur le bord ; les fleurs sont nombreuses, portées sur des hampes radicales, beaucoup plus courtes que les feuilles. On connaît d'ailleurs deux variétés de mandragore : l'une, nommée *mandragore mâle* (fig. 207), a les feuilles longues de 45 centimètres,

larges de 12 ; les fleurs blanches à divisions obtuses, les baies rondes, jaunes, de la grosseur d'une petite pomme, entourées à la base par le calice dont les divisions sont larges quoique pointues. La seconde variété, dite *mandragore femelle*, a les feuilles plus petites et plus étroites.

tes, les fleurs pourprées, à divisions aiguës, les baies plus petites, ovées, entourées par le calice dont les divisions sont plus aiguës.

La mandragore avait été rangée par Linné dans le genre *atropa* (belladone); elle a été rétablie depuis comme genre distinct, à cause de ses filets d'étamines élargis à la base, de sa baie uniloculaire et de son port complètement différent; toutes ses parties sont pourvues d'une odeur désagréable et sont fortement narcotiques et stupéfiantes; les baies ont été souvent funestes aux enfants qui les prennent pour de petites pommes; les feuilles font partie du baume tranquille (*élévulé des solanées composé*). On a comparé autrefois la racine bifurquée à la partie inférieure du corps de l'homme et on lui avait donné le nom d'*anthropomorphon*, en lui attribuant des propriétés merveilleuses et surnaturelles qui s'évanouiront à mesure que les peuples deviendront plus éclairés.

Belladone.

Genre *atropa*: calice à 5 divisions; corolle campanulée, plissée, à 5 ou 10 divisions; 5 étamines à filets filiformes et anthères longitudinalement déhiscentes. Ovaire biloculaire dont les placentas sont fixés à la cloison par une ligne dorsale; style simple; stigmate déprimé, pelté; baie portée sur le calice persistant, biloculaire, à semences nombreuses, réniformes.

La belladone officinale, *atropa belladonna* L. (fig 208), pousse

Fig. 208.



des tiges hautes de 1 mètre à 1^m,30, rondes, rameuses, un peu velues, d'une couleur rougeâtre; ses feuilles sont alternes, les supérieures géminées; elles sont ovales, terminées en pointe aux deux extrémités, très entières, vertes et molles. Les fleurs sont solitaires dans l'aisselle des feuilles, longuement pédonculées, munies d'une corolle d'un pourpre violacé, en forme de cloche allongée, deux fois plus longue que le calice, à 5 dents courtes et obtuses; les étamines sont renfer-

mées dans la corolle, à filets torses et inégaux ; les baies, entourées à la base par le calice persistant, sont de la grosseur d'un grain de raisin, rondes, un peu aplaties, marquées d'un léger sillon qui marque la place de la cloison intérieure ; elles sont très succulentes, noires et luisantes à maturité, et contiennent un grand nombre de petites semences réniformes. Elles sont très vénéneuses et ont été souvent funestes aux enfants, qu'elles trompent par leur forme et par leur saveur douceâtre et un peu sucrée. Toute la plante est très narcotique, et agit spécialement sur la pupille, qu'elle dilate et paralyse pendant le temps que dure son action. Les feuilles entrent dans la composition du baume tranquille et de l'onguent populéum. L'extrait des feuilles, les feuilles pulvérisées, la racine réduite en poudre, sont très souvent prescrites à petites doses contre la coqueluche, la scarlatine et différentes névralgies.

Vauquelin a publié quelques essais analytiques sur la belladone. Il en résulte qu'elle contient une matière albumineuse ; une autre matière animalisée insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau, précipitable par la noix de galle ; une matière soluble dans l'alcool et jouissant à un assez haut degré des propriétés narcotiques de la belladone ; de l'acide acétique libre ; beaucoup de nitrate de potasse ; du sulfate, du chlorhydrate et du suroxalate de potasse, de l'oxalate et du phosphate de chaux, du fer et de la silice (*Ann. de chim.*, t. LXXII, p. 53).

Depuis la découverte de la morphine, beaucoup de chimistes se sont occupés de rechercher dans la belladone et dans les autres plantes narcotiques, l'existence d'un alcali végétal auquel on pût attribuer leur propriété. Pour la belladone en particulier, MM. Brandes, Pauquy, Runge, Tilloy, etc., ont successivement annoncé avoir retiré cet alcali de différentes parties de la plante. Enfin, dernièrement MM. Geiger et Hesse d'une part, et M. Mein de l'autre, paraissent avoir véritablement retiré de la tige, des feuilles et de la racine de belladone, un alcaloïde particulier auquel on avait donné d'avance le nom d'*atropine*. Le procédé d'extraction se trouve décrit dans le *Journal de pharmacie*, t. XX, p. 88. L'*atropine* pure est blanche, cristallisable, soluble dans l'alcool absolu et dans l'éther sulfurique ; soluble également dans 500 parties d'eau froide et dans moins d'eau bouillante ; fusible, un peu volatile ; son soluté aqueux précipite en jaune citron le chlorure d'or, et en couleur isabelle celui de platine.

Morelles.

Genre *solanum* : calice à 5 ou 10 dents ; corolle en roue, plissée, à 5 ou 10 divisions (rarement à 4 ou 6) ; 5 étamines (rarement 4 ou 6) insérées à la gorge de la corolle, exsertes ; filets très courts ; anthères

conniventes, s'ouvrant au sommet par deux pores; ovaire à 2 loges, rarement à 3 ou 4, à placentas insérés sur les cloisons, multi-ovulés; style simple, plus long que les étamines; stigmate obtus; baie à 2 loges, rarement à 3 ou 4; semences nombreuses, sous-réniformes.

■ **Morelle noire**, *solanum nigrum* L. (fig. 209). Plante annuelle, très commune en France le long des haies et près des lieux habités;

Fig. 209.



sa racine fibreuse et blanchâtre donne naissance à une tige haute de 2 à 3 décimètres, divisée en rameaux étalés; les feuilles sont pétiolées, souvent geminées, ovales-lancéolées, un peu trapézoïdales, molles au toucher et d'un vert foncé. Les fleurs sont disposées, au nombre de 5 ou 6, en petites ombelles pédonculées, dans l'aisselle des feuilles. Il leur succède des baies rondes, vertes, d'abord, puis noires, de la grosseur d'une groseille.

Cette plante est faiblement narcotique; quelques personnes même la considèrent comme alimentaire, et assurent qu'on peut la manger cuite, à la manière des épinards. Il est possible que l'exposition et la culture influent sur ses propriétés; mais, dans tous les cas, il est prudent de la bannir du nombre des aliments.

M. Desfosses, pharmacien à Besançon, a retiré des baies de morelle un alcali organique auquel il a donné le nom de *solanine*. Son procédé, qui est très simple, consiste à précipiter le suc des baies de morelle par l'ammoniaque; on lave le précipité avec un peu d'eau; on le fait sécher et on le traite par l'alcool bouillant qui, par son évaporation spontanée, laisse précipiter la solanine sous la forme d'une poudre blanche, nacrée, insoluble dans l'eau froide, un peu soluble dans l'eau bouillante, très soluble dans l'alcool, un peu soluble dans l'éther. Cet alcaloïde, qui a été trouvé ensuite dans plusieurs autres *solanum*, est narcotique, mais à un bien moindre degré que ceux tirés des autres solanées médicinales, ce qui explique pourquoi les *solanum* sont en général peu vénéneux. Il faut en excepter cependant le *solanum mammosum* des îles de l'Amérique, à tige herbacée, aiguillonnée, à feuilles cordiformes, anguleuses et lobées, dont le fruit jaune, arrondi, mais terminé par un mamelon

allongé qui lui donne la forme d'une petite poire renversée, paraît être un poison très actif.

Morelle faux-piment ou **pommier d'amour**, *solanum pseudocapsicum* L. Arbrisseau de l'île de Madère, à feuilles lancéolées, entières ou légèrement sinuées, rétrécies en pétiole à la base; les fleurs sont blanches, petites, pédonculées, solitaires, géminées ou disposées plusieurs ensemble le long des jeunes rameaux. Les fruits sont des baies globuleuses, d'un rouge vif et de la grosseur d'une petite cerise. On le cultive dans l'orangerie, comme arbrisseau d'ornement; il passe pour être dangereux.

Douce-amère, *solanum dulcamara* L. (fig. 210). Plante ligneuse et grimpante qui croît communément dans les haies et sur le bord des bois; sa tige est divisée dès sa base en rameaux sarmenteux, légèrement pubescents, longs de 1^m,6 à 2 mètres ou plus, qui ne se soutiennent qu'en s'appuyant sur les arbustes voisins. Les feuilles sont alternes, pétiolées, légèrement pubescentes, les unes très entières et ovales-lancéolées, les autres profondément auriculées à leur base. Les fleurs sont violettes, quelquefois blanches, disposées en cimes à l'opposition des feuilles; les baies sont ovoïdes, d'un rouge éclatant; elles ne paraissent pas être vénéneuses.

Fig. 210.



Les tiges récentes ont une odeur fort désagréable; sèches, elles sont presque inodores, d'une saveur amère avec un arrière-goût douceâtre. On les emploie comme dépuratives. M. Morin y a constaté la présence de la solanine.

Quina de Saint-Paul, *solanum pseudoquina* A. Saint-Hilaire. Arbuste de la province de Saint-Paul, dont l'écorce est usitée au Brésil comme fébrifuge. Elle est ordinairement roulée, couverte d'un épiderme mince et fendillé; elle est jaunâtre ou blanchâtre dans son intérieur, avec une texture granuleuse. Elle ressemble beaucoup à la cannelle blanche; mais elle est inodore et sa surface intérieure, au lieu

d'être blanche, est d'un gris qui tranche avec la cassure blanche et grenue de l'écorce. La saveur est très amère et désagréable. Vauquelin en a fait l'analyse (*Journ. pharm.*, t. XI, p. 49).

Aubergine ou mélongène, *solanum melongena* L. Plante annuelle des pays chauds, à tige herbacée, mais ferme, haute de 30 à 45 centimètres, cotonneuse, un peu rameuse; les feuilles sont ovales, sinuées sur le bord, assez longuement pétiolées, cotonneuses. Les fleurs sont blanches, purpurines ou bleuâtres, grandes, latérales, souvent solitaires; le pédoncule et le calice sont garnis de quelques aiguillons courts; le fruit est une baie pendante, très grosse, ovoïde-allongée, lisse, luisante, ordinairement violette, quelquefois jaune, contenant une chair blanche. On le mange cuit dans un grand nombre de pays, sans aucun inconvénient; mais il faut éviter de le confondre avec une espèce voisine, le *solanum ovigerum*, dont le fruit blanc a tout à fait la forme d'un œuf de poule, et dont les semences sont enveloppées d'une pulpe très âcre et délétère.

Morelle tubéreuse ou Pomme de terre.

Solanum tuberosum L. Cette plante est pourvue de racines fibreuses dont les ramifications portent des tubercules volumineux, oblongs ou arrondis, de différentes couleurs au dehors, blancs en dedans et contenant une très grande quantité d'amidon. Elle produit des tiges anguleuses, herbacées, un peu velues, hautes de 45 à 65 centimètres; ses feuilles sont ailées avec impaire, composées de 5 à 7 folioles lancéolées avec de petites pinnules intermédiaires; ses fleurs sont assez grandes, violettes, bleues, rougeâtres ou blanches, disposées en corymbes longuement pédonculés et opposés aux feuilles dans la partie supérieure des tiges. Les baies sont plus grosses que celles de la morelle, d'un rouge brunâtre à maturité.

La pomme de terre, originaire de l'Amérique méridionale, est la plus précieuse acquisition que l'Europe ait tirée du nouveau monde. On ignore le moment précis de son introduction en Europe. On sait, à la vérité, qu'elle a été apportée de la Caroline en Angleterre, en 1586, par Walter Raleigh; mais déjà, à cette époque, elle était répandue dans plusieurs lieux de l'Italie, où elle servait à la nourriture des animaux domestiques. Elle ne s'est répandue que plus tard et bien inégalement dans les autres pays. Ainsi, en France, elle a été cultivée dès la fin du xvi^e siècle dans le Lyonnais, la Bourgogne, la Franche-Comté et la Lorraine; tandis que l'Alsace ne l'a connue qu'au commencement du xviii^e siècle et les habitants des Cévennes seulement à la fin. Le préjugé qu'elle produisait la lèpre nuisait partout à son usage

comme aliment, et l'on sait quelles peines s'est données Parmentier pour la faire admettre sur les tables du riche et sur celles du pauvre, dont elle forme aujourd'hui la principale nourriture.

On connaît un très grand nombre de variétés de pomme de terre, dont les principales sont :

La *pomme de terre naine hâtive*, jaune, ronde, mûrissant en juin ;

La *truffe d'août*, rouge pâle et fort bonne ;

La *hollandaise jaune*, longue, aplatie, très farineuse, recherchée ;

La *rouge longue* ou *vitelotte*, de chair ferme, estimée pour la table ;

La *patraque blanche*, très grosse et farineuse ; se réduit en pulpe par la cuisson : très productive ;

La *patraque jaune*, très amylacée et très productive ; est employée pour les fabriques de fécule ;

La *décroizille*, rose, allongée, d'excellente qualité, etc., etc.

On peut propager les pommes de terre par les semences, mais on préfère le faire au moyen des tubercules. On met ceux-ci en terre au printemps, entiers ou coupés en plusieurs morceaux, et on fait la récolte des nouveaux tubercules dans les mois de septembre et d'octobre.

On peut conserver les pommes de terre tout l'hiver dans une cave ; mais, au printemps, elles germent et se gâtent. Pour obvier à cet inconvénient, qui a lieu à l'époque de la plus grande rareté des substances alimentaires, on a conseillé d'en faire sécher une partie en automne, ce qui permet alors de les conserver très longtemps. Pour cela on les monde de leur épiderme, on les plonge pendant quelques minutes dans l'eau bouillante et on les fait sécher dans une bonne étuve. Elles deviennent alors très dures, cassantes et cornées, et l'air ne peut plus les attaquer. Il faut les conserver dans un endroit sec et à l'abri des insectes.

Vauquelin, chargé par la Société d'agriculture d'analyser quarante-sept variétés de pommes de terre, en a obtenu les résultats suivants :

Mille parties de pomme de terre contiennent :

Eau	de 670 à 780 parties.
Amidon	214 244
Parenchyme	60 189
Alumine	» 7
Asparagine	» 1
Résine	» »
Matière animalisée particulière.	4 5
Citrate de chaux	» 12

Plusieurs chimistes ont inutilement cherché la solanine dans le tubercule de la pomme de terre ; mais Baup et M. Jul. Otto de Brunswick

en ont extrait des germes, et on peut croire que le jeune tubercule peut en contenir lui-même, en raison des légers accidents dont son ingestion est quelquefois suivie.

On extrait très en grand la fécule de pomme de terre, en râpant les tubercules au-dessus de vases pleins d'eau. On divise la pulpe dans l'eau, on jette le tout sur des tamis, qui laissent passer l'eau et la fécule; on laisse reposer, on lave le dépôt plusieurs fois et on le fait sécher.

La fécule de pomme de terre a la forme d'une poudre blanche et éclatante, beaucoup moins fine que celle de l'amidon de blé; vue au microscope, elle affecte toutes sortes de formes, depuis la sphérique qui appartient aux plus petits, jusqu'à l'elliptique, l'ovoïde ou la triangulaire observée dans les plus gros (fig. 244). Les petits granules sont d'ailleurs peu nombreux; les autres présentent souvent une surface

Fig. 244.



bosselée et des striés irrégulièrement concentriques autour du hile, qui est situé vers l'une des extrémités du granule. La fécule de pomme de terre est tout à fait insoluble dans l'eau froide et s'y conserve pendant longtemps sans altération; une forte trituration ou la porphyrisation, même avec l'intermédiaire de l'eau, suffit pour la rendre en partie soluble. Elle forme avec l'eau bouillante un empois bien moins consistant que

l'amidon de blé; et son tégument peut disparaître entièrement par une ébullition longtemps prolongée dans une suffisante quantité d'eau (voir aussi précédemment pages 130 et 131).

On emploie beaucoup dans les cuisines, sous le nom de **tomate** ou **pomme d'amour**, le fruit du *solanum lycopersicum* L., dont on a fait depuis un genre particulier sous le nom de *lycopersicum esculentum*. Cette plante ressemble aux *solanum* par sa corolle rotacée et ses anthères conniventes, et se rapproche plus particulièrement de la pomme de terre par ses feuilles supérieures, qui sont pinnées avec impaire et incisées. Ses caractères particuliers consistent dans son calice et sa corolle à 7 divisions (rarement 6 ou 5); par ses étamines en même nombre et par son fruit à 7 lobes arrondis et à 7 loges intérieures, contenant des graines velues. Le fruit est d'ailleurs de la grosseur d'une pomme, d'un rouge vif, lisse et brillant, rempli d'une pulpe orangée, aigrelette, et d'un parfum doux et agréable. On en fait des sauces très estimées. La plante, quoique originaire des Antilles, se cultive assez facilement dans les jardins.

Baie d'Alkékenge.

Physalis Alkekengi L. Cette plante est encore très voisine des morelles et ressemble assez à la morelle noire, quoique étant plus droite et plus élevée. Sa corolle est rotacée, à 5 divisions; ses 5 étamines sont conniventes par les anthères; mais le calice prend, après la chute de la corolle, un développement considérable, et forme une vessie membraneuse, colorée en rouge, qui renferme la baie également rouge, lisse, succulente et de la grosseur d'une petite cerise. Cette baie est aigrette et un peu amère; elle passe pour diurétique et laxative. Elle entre dans la composition du sirop de rhubarbe composé.

Piment des jardins.

Corail des jardins, poivre d'Inde, poivre de Guinée, capsicum annuum L. Car. gén. : calice persistant, à 5 divisions; corolle à tube très court, à limbe rotacé, à 5 lobes; 5 étamines exsertes dont les anthères oblongues sont conniventes et s'ouvrent sur leur longueur; baie sèche, renflée, à 2 loges incomplètes, par suite de l'oblitération de la cloison et des trophospermes; semences nombreuses, réniformes.

Le *capsicum annuum*, originaire des Indes, est généralement cultivé aujourd'hui en Afrique, en Amérique, en Espagne, dans le midi de la France, et jusque dans nos jardins, à cause de son fruit qui est doué d'une âcreté considérable, ce qui le fait employer comme stimulant et assaisonnement dans l'art culinaire. C'est une plante annuelle, herbacée, haute de 30 à 35 centimètres; sa tige est cylindrique, presque simple; ses feuilles sont alternes, quelquefois géminées, longuement pétiolées, ovales-aiguës, très entières; les fleurs sont solitaires, latérales; le calice est très ouvert et la corolle blanchâtre; son fruit est de forme et de volume variables, mais ordinairement gros et long comme le pouce, conique, un peu recourbé à l'extrémité, lisse et luisant, vert avant sa maturité, d'un rouge éclatant lorsqu'il est mûr.

Quelle que soit la saveur âcre et caustique de ce fruit, elle n'est pas comparable à celle des piments cultivés dans les Indes et en Amérique, soit que le climat cause cette différence, ou que ce soit la diversité d'espèce; et cependant les Indiens, les Portugais, les Espagnols et les autres habitants de ces pays, en font une si grande consommation dans leurs ragôts, que, au dire de Frezier, une seule contrée du Pérou en exportait chaque année pour plus de 80,000 écus.

Voici les caractères de deux de ces piments trouvés dans le commerce, où on les désigne sous le nom de *piment enragé*.

Piment de Cayenne, capsicum frutescens L. Rouge ou verdâtre,

long de 20 à 34 millimètres, large de 7 à 9 à la partie inférieure, rétréci à l'endroit du calice, qui est en forme de godet ; tandis que dans le piment des jardins le calice est évasé en forme de plateau. Odeur très âcre, comme animalisée ; saveur insupportable.

Piment de l'île Maurice. Il est rouge ou vert, long de 11 à 18 millimètres, large de 3 à 6, rétréci en godet à l'endroit du calice, muni de pédoncules longs de 25 millimètres. Il a une odeur de verdure ; il passe pour être le plus âcre de tous.

Le piment des jardins a été analysé par M. Braconnot (*Ann. chim. et phys.*, t. VI, p. 122).

FAMILLE DES BORRAGINÉES.

Plantes herbacées, arbustes ou arbres, à tiges ou rameaux cylindriques, à feuilles alternes, privées de stipules, entières ou incisées, plus ou moins couvertes de poils rudes, ce qui les fait nommer par plusieurs botanistes *asperifoliées*. Les fleurs sont tantôt solitaires dans l'aisselle des feuilles, tantôt paniculées ou en corymbe, très souvent en épis ou en grappes terminales, tournées d'un seul côté et roulées en crosse ou en spirale avant leur développement. Le calice est libre, persistant, gamosépale, à 4 ou 5 divisions ; corolle hypogyne, gamopétale, caduque, infundibuliforme, sous-campaniforme ou rotacée, à limbe quinquéfide, régulier ou quelquefois un peu irrégulier ; la gorge est nue ou fermée par 5 appendices saillants, opposés aux divisions du limbe ou quelquefois alternes. Les étamines sont au nombre de 5, alternes avec les divisions de la corolle. L'ovaire, porté sur un disque hypogyne, est le plus souvent profondément quadrilobé et formé de 4 carpelles monospermes accolés du côté du centre au style qui les traverse. Quelquefois les 4 carpelles sont soudés dans toute leur longueur, forment un ovaire indivis, à 4 loges et portant le style à son extrémité supérieure. Les ovules solitaires sont suspendus au côté interne ou à l'angle interne de la loge. Le fruit est tantôt un drupe à 4 loges monospermes, tantôt un askosaire formé de 4 askoses tout à fait distincts ou rapprochés deux à deux. Les semences sont inverses, à endosperme nul ou très peu abondant, et sont pourvues d'un embryon homotrope, à radicule supère.

La famille des borraginées peut être divisée d'abord en deux sous-familles, suivant la nature du fruit :

1° Les **CORDIACÉES**, dont l'ovaire est indivis, le style terminal et le fruit drupacé ; elles comprennent trois tribus : les *cordiées*, les *ehrétiées* et les *héliotropiées* ;

2° Les **BORRAGÉES**, dont l'ovaire est profondément quadrilobé et le

fruit formé de 4 askoses séparés (1). M. Alph. de Candolle les divise en cinq tribus sous les noms de *cérinthées*, *échiées*, *anchusées*, *lithospermées* et *cynoglossées*.

Les borraginées se rapprochent des labiées par la disposition de leur fruit, mais n'ont presque aucun rapport avec elles, soit pour leur forme générale, soit pour leurs propriétés. Ce sont en général des plantes inodores, mucilagineuses, quelquefois faiblement amères ou astringentes, souvent chargées de nitrate de potasse, complètement dépourvues de principes âcres ou vénéneux ; quelques unes, faisant partie de nos plantes indigènes, sont encore usitées en médecine.

Sébestes.

Les sébestes sont les drupes desséchés du *cordia mixa* L., arbre originaire de l'Inde, qui a été transporté il y a fort longtemps en Égypte, d'où les fruits nous venaient autrefois. Ils sont longs de 16 à 20 millimètres et ont l'apparence de petits pruneaux desséchés. On en trouve deux variétés dans les droguiers ; les uns sont grisâtres, d'une forme ovale, pointus aux deux extrémités et sont formés d'un brou sec et très mince, appliqué contre le noyau dont il a pris la forme ; les autres sont noirâtres, arrondis et formés d'un brou épais et succulent déformé par la dessiccation. On trouve mêlés avec ces fruits les calices persistants, striés et évasés, qui les embrassaient à la partie inférieure. Le noyau est volumineux, de consistance ligneuse, ovoïde, un peu aplati et un peu élargi dans le sens de son plus grand diamètre par un angle proéminent. Il présente une surface très inégale, comme caverneuse ou sillonnée ; à l'intérieur il présente 4 loges, dont 1, 2 ou 3 sont toujours très oblitérées, de sorte que le fruit est réduit à 3, 2 ou une seule loge séminifère. L'intérieur des loges fertiles est tapissé d'une membrane très blanche. Les semences renferment, sous un épisperme membraneux, un embryon privé d'endosperme, à radicule supère, et à cotylédons formant un grand nombre de plis frangés, conformément à la description qu'en a donnée Gærtner (*De fruct.* I, p. 364, tab. 76, fig 1).

La chair des sébestes est très mucilagineuse et un peu sucrée. On les employait autrefois comme adoucissants et légèrement laxatifs, dans les affections bronchiques et pulmonaires ; ils sont aujourd'hui complètement inusités.

(1) Excepté dans le genre *cerinthe*, dont l'ovaire se sépare en deux carpelles biloculaires.

Bourache ou Bourrache.

Borago officinalis L. Car. gén. : calice à 5 divisions ; corolle rotacée, pourvue à la gorge de 5 écailles échancrées ; limbe quinquéfide, à divisions ovées et acuminées ; 5 étamines insérées à la gorge de la corolle, exsertes ; filaments très courts, pourvus extérieurement à la partie supérieure d'un appendice cartilagineux ; anthères lancéolées, acuminées, conniventes en cône ; ovaire quadrilobé ; style filiformé, stigmaté simple ; 4 askoses distincts, excavés à la base, portés chacun sur un disque renflé.

La bourache est annuelle et s'élève à la hauteur de 50 centimètres environ ; sa tige est ronde, creuse, ramifiée, munie de feuilles alternes, les inférieures pétiolées, les supérieures sessiles et amplexicaules, elles sont ovales, vertes, très ridées, ondulées, couvertes de poils très rudes, ainsi que la tige et toutes les parties vertes. Les fleurs naissent au sommet de la tige et des branches, portées sur de longs pédoncules penchés d'un même côté, et formant par leur ensemble une panicule très lâche. Les fleurs, d'abord purpurines, deviennent d'un très beau bleu. Les askoses mûrs sont ovoïdes, noirâtres, ridés et scrobiculés.

Toutes les parties de la bourache ont une odeur un peu vireuse et sont remplies d'un suc fade, très visqueux, abondant en nitrate de potasse. Elle pousse à la sueur et aux urines, étant administrée en infusion théiforme, et est employée avec avantage, comme temperant, dans les fièvres ardentes, bilieuses et éruptives, dans les engorgements du foie, etc.

Vipérine commune.

Echium vulgare L. Calice à 5 divisions linéaires-lancéolées, sous-égales. Corolle infundibuliforme, à gorge nue, à limbe oblique et à 5 lobes inégaux, arrondis ; étamines dont les filets sont soudés inférieurement au tube de la corolle, libres supérieurement, inégaux ; anthères fixées par le dos ; style filiforme, stigmaté bilobé, 4 askoses distincts, à base triangulaire, imperforés, turbinés, rugueux, coriaces.

La vipérine est une plante bisannuelle, très commune dans les lieux incultes et sur le bord des chemins ; sa tige est droite, simple inférieurement, chargée supérieurement de rameaux latéraux florifères. Elle est hérissée de poils rudes, insérés sur des points bruns qui lui donnent quelque ressemblance avec la peau d'une vipère, d'où lui est venu son nom. Ses feuilles sont lancéolées-linéaires, hérissées ainsi que les calices de poils semblables à ceux de la tige. Les fleurs sont

presque sessiles, disposées en épis latéraux, simples, feuillés, roulés à leur extrémité; elles sont pourvues d'une corolle pourprée, devenant bleue, deux fois plus longue que le calice. Ces fleurs conservent leur couleur bleue par la dessiccation, bien mieux que celles de bourache, et cela est causé qu'elles sont très-souvent vendues en place de cette dernière, dans le commerce de l'herboristerie. Elles sont faciles à distinguer à leur corolle tubuleuse, dépourvue d'appendices à la gorge.

Buglose.

Genre *anchusa* : calice à 5 divisions; corolle à tube droit cylindrique, à limbe oblique à 5 divisions, à gorge fermée par 5 écailles voûtées, obtuses, opposées aux divisions du limbe. Anthères incluses; ovaire quadrilobé; 4 askoses nés du fond du calice, rugueux, à base concave perforée et pourvue d'une marge renflée et striée.

On emploie indifféremment deux espèces de buglose qui se ressemblent par leurs tiges dressées, hispides, hautes de 60 centimètres environ, garnies de feuilles lancéolées, plus ou moins étroites, et par leurs fleurs rouges passant au bleu, disposées à la partie supérieure des tiges en épis paniculés. On admet que la première, plus abondante dans le nord de l'Europe, et nommée par Linné *anchusa officinalis*, a les divisions du calice moins profondes et moins aiguës, les écailles voûtées de la gorge seulement veloutées et le limbe de la corolle régulier; tandis que la seconde espèce, plus commune dans le Midi, décrite aussi par un grand nombre de botanistes sous le nom d'*anchusa officinalis*, mais nommée aujourd'hui *anchusa italica*, a les divisions du calice plus profondes et plus aiguës, les appendices de la corolle longuement barbus ou pénicillés, et les divisions du limbe inégales. De plus, les fleurs sont tournées d'un seul côté le long d'épis grêles et gémînés. Au reste, ces deux plantes peuvent être employées indifféremment, et jouissent des mêmes propriétés que la bourache, à laquelle elles sont souvent substituées.

Pulmonaire officinale.

Pulmonaria officinalis L. Car. gén. : calice quinquéfide, pentagone, campanulé après la floraison. Corolle infundibuliforme, à tube étroit, fermé à la gorge par 5 faisceaux de poils alternes avec les étamines; 4 askoses distincts, turbinés, lisses, à base tronquée et imperforée.

La pulmonaire officinale pousse de sa racine des feuilles larges, ovées, prolongées en ailes étroites le long du pétiole, et une ou plusieurs tiges portant des feuilles plus petites et sessiles, et terminées chacune par

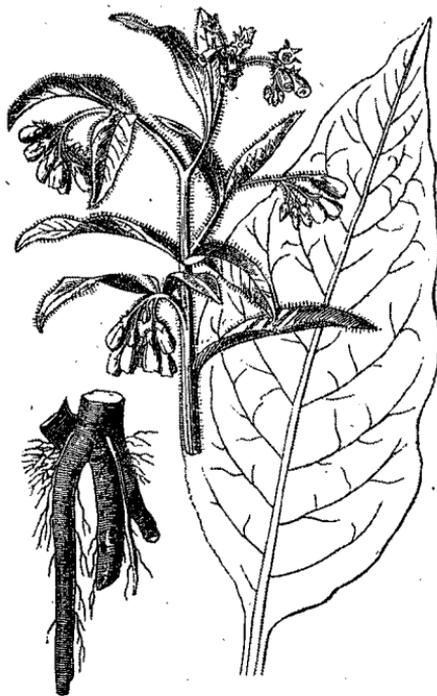
deux ou trois grappes de fleurs purpurines ou bleues. Toute la plante est couverte de poils rudes et les feuilles sont presque toujours marquées de larges taches blanches, dues à un état particulier et glanduleux de l'épiderme. Ce sont ces taches, qui ont été comparées à celles présentées par un poumon coupé, qui ont fait donner à la plante le nom de *pulmonaire*; peut-être aussi ce nom lui vient-il de l'usage qu'on en fait dans diverses affections du tissu pulmonaire.

La plante nommée *pulmonaire de chêne* est une espèce de lichen dont il a été parlé page 76.

Grande Consoude.

Symphytum officinale L. Car. gén. : calice à 5 divisions; corolle cylindrique-campanulée, dont la gorge est fermée par cinq appendices

Fig. 212.



subulés, connivents en cône; limbe à 5 dents; 5 étamines incluses, dont les anthères acuminées alternent avec les appendices; ovaire quadri-lobé, style simple, stigmate obtus; 4 askoses distincts, ovés, rugueux, perforés à la base et ceints d'une marge renflée.

La grande consoude (fig. 212) croît dans les lieux humides et s'élève à la hauteur de 60 à 100 centimètres. Ses tiges sont quadrangulaires; velues et rudes au toucher, ainsi que les feuilles. Celles-ci, près de la racine, sont très grandes, ovées-lancéolées et amincies en pétiole; celles de la tige sont lancéolées, sessiles ou décurrentes, les supérieures souvent oppo-

sées. Les fleurs sont disposées en grappes unilatérales souvent gémées; elles sont blanchâtres, jaunâtres ou rosées.

La racine de grande consoude est longue de 30 centimètres environ, grosse comme le doigt, succulente, facile à rompre, noirâtre au dehors, blanche, pulpeuse et mucilagineuse en dedans, d'un goût visqueux,

d'une odeur peu caractérisée. Elle est adoucissante et un peu astringente ; elle entre, ainsi que les feuilles de la plante, dans la composition du sirop qui porte son nom. On les employait également autrefois dans la préparation de plusieurs médicaments externes destinés à cicatrifier et *consolider* les plaies, et c'est de là que la plante a tiré le nom de *consolida* ou de consoude. On lui a donné le surnom de *grande*, pour la distinguer d'autres plantes auxquelles les mêmes propriétés, vraies ou supposées, avaient fait donner le même nom. Ces dernières plantes étaient : le *consolida media* (*ajuga reptans* L.), ou la bugle ; le *consolida minor* (*bellis perennis* L.), ou la pâquerette ; le *consolida regalis* (*delphinium consolida* L.), ou le pied d'alouette.

Racine de Cynoglosse.

Cynoglossum officinale L. Car. gén. : calice à 5 divisions ; corolle infundibuliforme dont le tube est à peine plus long que le calice, fermée à la gorge par 5 appendices obtus ; limbe à 5 divisions très obtuses ; étamines incluses ; 4 askoses imperforés à la base, fixés latéralement à la base du style et hérissés de piquants.

La cynoglosse officinale (fig. 213) s'élève à la hauteur de 65 centimètres ; sa tige est simple inférieurement, ramifiée dans sa partie supérieure, garnie de feuilles sessiles, ovées-lancéolées, d'un vert blanchâtre et toutes couvertes de poils rudes. Ce sont ces feuilles, comparées à la langue d'un chien, qui ont fait donner à la plante le nom de cynoglosse. Les fleurs sont rouges ou bleues veinées de rouge, disposées en grappes lâches et tournées d'un seul côté. La racine est longue, grosse, charnue, d'un gris foncé au dehors, blanche en dedans, d'une saveur fade et d'une odeur vireuse. C'est sans doute cette odeur qui a fait penser que la racine de cynoglosse était narcotique ou calmante ; et comme elle se manifeste principalement dans l'écorce, on rejette le *meditullium* pour ne faire sécher que la partie extérieure. Cette partie corticale, réduite en poudre, fait partie des pilules de cynoglosse. Elle attire fortement l'humidité, et doit être conservée dans un endroit sec.

Fig. 213.



Racine d'Orcanette.

Alkanna tinctoria, Tausch; *anchusa tinctoria* L., Lam. et Willd.; *lithospermum tinctorium*, DC., non Willd. Car. gén. : calice à 5 divisions; corolle régulière à tube souvent poilu, intérieurement à la base, dilaté à la gorge, pourvu souvent, au milieu, de rugosités calleuses transversales; lobes obtus; étamines incluses; appendices nuls à la gorge; ovaire quadrilobé; askoses souvent réduits à 2 ou 4 par avortement; réticulés ou rugueux, fortement courbés, à base plane, stipités, portés sur un torus subbasilaire.

L'orcane (fig. 214) croît dans les lieux stériles et sablonneux tout autour de la Méditerranée; elle pousse plusieurs tiges étalées, longues de 22 centimètres, très velues comme tout le reste de

Fig. 214.



la plante; les feuilles sont sessiles, oblongues; les épis sont feuillus, tournés d'un seul côté; les calices couverts de poils, à divisions linéaires un peu plus courtes que le tube de la corolle; les étamines sont alternes avec les gibbosités du tube, 3 insérées entre elles, 2 insérées au-dessous; les anthères sont attachées par le milieu du dos; les askoses sont tuberculeux.

La racine d'orcane, telle que le commerce nous l'offre, est grosse comme le doigt, formée d'une écorce foliacée, ridée, d'un rouge violet très foncé; sous cette écorce se trouve un corps ligneux, composé de fibres cylindriques, ordinairement distinctes les unes des autres, et seulement accolées ensemble; elles sont rouges également à l'extérieur, mais blanches intérieurement. La racine entière est inodore et presque insipide. On l'emploie dans la teinture, et en pharmacie pour colorer quelques pommades.

La matière colorante de l'orcane a été examinée par M. Pelletier. Elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles et tous les corps gras, auxquels elle communique une belle couleur

rouge. Elle forme, avec les alcalis, des combinaisons d'un bleu superbe, solubles ou insolubles; précipitée de sa dissolution alcoolique par des dissolutions métalliques, on en obtient des laques diversement colorées, que l'on pourrait utiliser. (*Bulletin de pharmacie*, 1814, p. 445.)

Plusieurs autres plantes de la famille des borraginées sont pourvues de racines rouges qui peuvent être substituées à celles d'orcanette. Telles sont, dans le midi de la France, l'*onosma echioïdes*, et, dans l'Orient, l'*arnèbia tinctoria* Forsk. (*lithospermum tinctorium* Vahl) et les *arnèbia perennis* et *tingens* d'Alph. de Candolle. Il ne faut confondre aucune de ces plantes avec celle qui porte dans l'Orient le nom de **henné** (1), qui a servi de tous temps, aux peuples de l'Asie, aux Égyptiens et aux Arabes, à se teindre les mains, les cheveux, la barbe, les ongles et différentes parties du corps en-rouge jaunâtre. Le henné, qui est le *cyprus* des anciens Grecs, l'*alkanna* ou le *tamarhendi* d'Avicennes, est un arbrisseau de 2^m,6 de hauteur, dont les feuilles sont opposées, courttement pétiolées, elliptiques, pointues aux extrémités et longues de 25 millimètres. Les fleurs répandent une odeur hircine; on en prépare une eau distillée dont les peuples de l'Orient se parfument dans les visites et dans les cérémonies religieuses, telles que celles de la circoncision et du mariage. C'est sans doute à cause de cette même odeur que les Hébreux répandaient des fleurs de henné dans les habits des nouveaux mariés et que les Égyptiens en conservent dans leurs appartements. Ce sont les feuilles qui servent à la teinture; on les ramasse avec soin, on les fait sécher et on les réduit en poudre grossière dans des moulins. Il suffit, pour s'en servir, d'en former une pâte avec de l'eau, et d'en recouvrir les parties du corps que l'on veut teindre. Après cinq ou six heures de contact, lorsque la pâte est desséchée, les parties couvertes se trouvent teintées d'une manière durable.

Grémil ou Herbe-aux-Perles.

Lithospermum officinale L. Car. gén. : calice à 5 divisions; corolle infundibuliforme ouverte, à gorge nue ou plus rarement offrant 5 gibbosités alternant avec les étamines; anthères oblongues, très courttement stipitées, incluses; stigmate en tête, sous-bilobé; askoses tronqués et imperforés à la base.

Le grémil vient dans les lieux incultes; sa tige est herbacée, haute de 60 centimètres, garnie de feuilles sessiles, lancéolées, couvertes de poils couchés, très courts. Les fleurs sont petites, blanchâtres, courte-

(1) *Lawsonia inermis*, famille des Lythariées.

ment pédonculées et solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures. Les askoses sont d'un gris de perle, arrondis, durs et lisses, réduits à 2 ou 1 dans chaque calice, par l'avortement des autres. On attribuait autrefois, bien gratuitement, à ces grains, la propriété de dissoudre ou de disgréger la pierre dans la vessie. Elles sont aujourd'hui complètement inusitées.

FAMILLE DES CONVULVACÉES.

Herbes ou arbrisseaux dont la tige est très souvent volubile, à feuilles alternes, cordiformes, entières ou palmati-lobées, privées de stipules; fleurs complètes, régulières, dont les pédicelles portent très souvent deux bractéoles quelquefois rapprochées du calice et accrescentes après la fécondation; calice à 5 sépales, sur une, deux ou trois séries, persistants, souvent accrescents également. Corolle insérée sur le réceptacle, gamopétale, campanulée, infundibuliforme ou hypocratérisiforme, à limbe presque entier, plane ou à 5 plis; 5 étamines à anthères introrses, biloculaires; ovaire quelquefois ceint à la base par un anneau charnu; le plus souvent indivis (gamocarpe), à 2, 3 ou 4 loges; quelquefois divisé ou *apocarpe*, formé de 2 carpides uniloculaires, ou de 4 carpides réunies par paires; ovules solitaires ou géminés dans chaque loge. Style central et basilaire dans l'ovaire apocarpe (1), terminal dans l'ovaire gamocarpe, indivis, bifide ou bipartagé; stigmate simple très souvent bilobé; fruit capsulaire, à déhiscence valvaire, ou bacciforme et indéhiscent; de 1 à 4 loges monospermes ou dispermes; semences arrondies par le dos, glabres ou villeuses, insérées vers la base de l'angle interne des cloisons; testa dur et noirâtre; albumen mucilagineux; cotylédons foliacés et plissés dans le plus grand nombre, épais et droits dans les *maripa*, nuls dans les cuscutes, qui sont de petites plantes parasites et privées de feuilles, comprises dans la famille des convolvulacées.

Les convolvulacées nous présentent un grand nombre de plantes pourvues d'un suc gomme-résineux purgatif, très abondant dans le jalap, la scammonée, le turbith, et que l'on retrouve également dans les liserons de notre pays; mais toutes ne sont pas pourvues de ce principe purgatif, et deux, entre autres, font une exception bien grande à la loi des analogies: l'une est la patate (*batatas edulis*), dont les racines produisent des tubercules semblables à ceux de la pomme de terre, amylacés, sucrés et très nourrissants; l'autre est le liseron à

(1) Ce caractère montre l'analogie des convolvulacées qui le présentent, avec les borraginées, et d'une manière plus éloignée avec les labiées.

odeur de rose des Canaries, dont la racine est gorgée d'une huile volatile analogue à celle de la rose.

La famille des convolvulacées ne comprenait guère au commencement que les genres *convolvulus* et *ipomœa*, déjà assez peu distincts; et cependant le nombre des espèces s'y est successivement multiplié à un tel point que les botanistes ont senti la nécessité de les diviser en un plus grand nombre de genres dont voici les principaux, avec l'indication des espèces les plus importantes qui s'y trouvent comprises. Je reviendrai ensuite sur celles qui sont véritablement officinales.

ARGYREIA : corolle campanulée; stigmate en tête, bilobé; ovaire biloculaire, tétrasperme; fruit bacciforme souvent entouré par les sépales du calice indurés et rougis.

Espèce : *argyreia speciosa* Sweet (*convolvulus speciosus* L.).

QUAMOCLIT : corolle cylindrique; étamines exsertes; stigmate en tête, bilobé; ovaire quadriloculaire à loges monospermes; herbes volubiles.

Espèce : *quamoclit vulgaris* Choix. (*ipomœa quamoclit* L.), plante originaire des Indes orientales, remarquable par ses feuilles pinna-tifides, à divisions presque filiformes et par ses fleurs d'une belle couleur écarlate.

BATATAS : corolle campanulée; étamines incluses; stigmate en tête, bilobé; ovaire quadriloculaire ou, par avortement, tri-biloculaire.

Espèces : *batatas jalapa* Choix. (*convolvulus jalapa* L.). Plante à laquelle on a faussement attribué pendant longtemps le jalap officinal.

Batatas edulis Choix. (*convolvulus batatas* L.), **patate comestible**. Plante originaire de l'Inde, à tiges herbacées, rampantes, longues de 2 à 3 mètres, prenant racine de distance en distance; feuilles le plus souvent hastées ou à 3 lobes; fleurs disposées presque en ombelles sur des pédoncules axillaires plus longs que les feuilles; racines fibreuses produisant des tubercules ovoïdes, blancs ou jaunes, amylacés et sucrés.

PHARBITIS : corolle campanulée; stigmate arrondi granuleux; ovaire à 3 loges, rarement à 4; loges dispermes.

Pharbitis hispida Choix. (*convolvulus purpureus* L.). Plante volubile, originaire de l'Amérique méridionale, très cultivée dans les jardins pour ses grandes fleurs d'un pourpre violet, quelquefois coupées de bandes blanches.

CALONYCTION : corolle infundibuliforme très grande, imitant celle

des *datura* ; étamines exsertes ; stigmate arrondi bilobé ; ovaire biloculaire ou sous-quadriloculaire et à 4 ovules ; pédicelles charnus.

Calonyction speciosum Choix. (*ipomœa bona-nox* L.).

EXOCONIUM : corolle tubuleuse ; étamines exsertes ; stigmate arrondi, bilobé ; ovaire à 2 loges biovulées.

Exogonium purga Benth. (*convolvulus officinalis* Pellet.). C'est cette plante qui produit le **jalap tubéreux** ou vrai **jalap officinal**.

IPOMŒA : corolle campanulée ; étamines incluses ; stigmate en tête, souvent bilobé ; ovaire biloculaire à loges dispermes ; capsule biloculaire.

Ipomœa turpethum Br. (*convolvulus turpethum* L.) ; racine purgative, **turbith des officines**.

Ipomœa operculata Mart. Racines purgatives usitées au Brésil.

Ipomœa orizabensis Ledanois ; **jalap mâle** ou **jalap fusiforme**.

CONVOLVULUS : corolle campanulée ; 2 stigmates linéaires-cylindriques ; ovaire biloculaire à loges biovulées ; capsule biloculaire. Plantes volubiles et non volubiles.

Convolvulus scoparius L. Liseron des îles Canaries produisant le **bois de Rhodes** des parfumeurs.

Convolvulus arvensis L., **liseron des champs** ; jolie plante volubile, à feuilles sagittées, à pédoncules uni- ou biflores, à corolles roses ou blanches, qui croît dans les blés et dans les jardins, où elle est très difficile à détruire, à cause de ses racines fort longues, profondes et très menues.

Convolvulus hirsutus Stev. ; tige striée allongée, toute couverte d'un duvet blanc ; feuilles velues, cordées, hastées ; pédoncules très longs uni-triflores, munis de bractéoles linéaires et velues ; corolle velue au dehors, capsule très velue. Cette plante croît dans l'Asie Mineure et dans l'île de Samos où, suivant Tournefort, elle produit une sorte de scammonée de qualité inférieure.

Convolvulus scammonia L., liseron produisant la **scammonée d'Alep**.

CALYSTEGIA : deux bractées opposées entourant la fleur ; corolle campanulée ; stigmate bilobé, à lobes linéaires ou oblongs ; ovaire biloculaire, quadriloculaire au sommet, à cause d'une cloison incomplète.

Calystegia sepium Brown (*convolvulus sepium* L.), **grand liseron des haies**. Racines vivaces, longues, menues, blanchâtres ; tiges grêles, volubiles, hautes de 2 à 3 mètres ; feuilles pétiolées, glabres, d'un vert foncé, sagittées, les deux lobes latéraux tronqués ; fleurs so-

litaires, longuement pédonculées, munies, à la base du calice, de deux grandes bractées; corolle blanche, entière; anthères sagittées; stigmates ovales, grenus. Les chevaux mangent cette plante avec plaisir, mais non les vaches; la racine est purgative et peut fournir une résine purgative.

Calystegia soldanella Brown (*convolvulus soldanella* L.); **soldanelle** (1) ou **chou marin, liseron maritime**. Racines grêles, blanchâtres, vivaces; tige couchée, ramifiée, garnie de feuilles réniformes, glabres, longuement pétiolées; les fleurs sont roses, longuement pédonculées, de couleur rose rayée de blanc; le calice est muni à sa base de deux grandes bractées. Cette plante est commune dans les sables, sur les bords de l'Océan et de la Méditerranée; sa racine pulvérisée purge bien à la dose de 3 à 4 grammes; la résine purge à la dose de 1 gramme à 1^{er}.5.

Racine de Jalap officinal ou tubéreux.

Le jalap tire son nom de *Xalapa*, ville du Mexique, auprès de laquelle la plante qui le produit paraît être fort commune; mais cette plante a été le sujet de beaucoup de controverses: on l'a considérée successivement comme une *bryone*, une *rhubarbé*, un *liseron*, une *belle-de-nuit*, enfin, et avec raison, comme un *liseron*; mais pendant très-longtemps elle a été confondue avec d'autres plantes du même genre, et l'on peut dire même qu'elle était véritablement inconnue.

D'après quelques auteurs, Monardès est le premier qui ait décrit le jalap, dans son *Histoire des médicaments du nouveau monde*, publiée en 1570; mais, dans cet ouvrage, Monardès traite seulement du *méchoacan*, apporté en Europe trente ans auparavant, c'est-à-dire en 1540; et il n'ajoute que peu de mots sur deux autres racines purgatives apportées de Nicaragua et de Quito, dont l'une peut bien être le jalap, mais qu'il se contente de nommer *méchoacan sauvage*.

Le premier auteur qui ait vraiment parlé du jalap est Gaspard Bauhin, qui, dans son *Prodromus theatri botanici*, publié en 1620, le décrit bien sous le nom de *Bryonia mechoacana nigricans, ab Alexandrinis et Massiliensibus Jalapium dicta* (2). Il le nomme aussi *méchoa-*

(1) Il ne faut pas confondre cette plante avec la **soldanelle des Alpes**, *soldanella alpina* L., de la famille des primulacées; il existe pareillement une autre plante du nom de **chou marin**, c'est le *crambe maritima*, de la famille des crucifères.

(2) Antoine Colin, apothicaire de Lyon, a décrit le jalap un peu avant Bauhin et d'une manière plus précise, dans sa traduction de l'ouvrage de Monardès, de laquelle j'ai une seconde édition publiée en 1619. Voici ce qu'il en dit

can noir ou *mâle*, et en fait remonter l'arrivée en Europe onze ans auparavant, c'est-à-dire en 1609. Il ne paraît pas avoir eu connaissance de la plante qui le produit.

Les botanistes qui vinrent après lui (Ray Plukenet, Sloane) firent du jalap un *convolvulus*; Tournefort, sur le témoignage de Plumier et de Lignon, le mentionna sous le nom de *jalapa (mirabilis L.) officinarum fructu rugoso*. Linné l'attribua ensuite au *mirabilis longiflora*, et Bergius au *mirabilis dichotoma*, dont la racine lui avait offert une propriété purgative beaucoup plus marquée que celle des autres espèces. Cependant déjà Houston avait rapporté d'Amérique une plante à racine purgative et semblable au jalap, que Bernard de Jussieu reconnut être un liseron. Cette plante fut communiquée à Linné qui la nomma *convolvulus jalapa*.

Thierry de Ménonville, qui a visité le Mexique en 1777, a décrit une plante trouvée près de la Vera-Cruz comme étant celle qui produit le jalap; une des racines qu'il en tira pesait 25 livres. Cette plante était la même que celle de Houston et de Linné, et ne différait pas non plus de celle que Michaux avait décrite sous le nom d'*ipomœa macrorhiza*, et dont il avait envoyé au Jardin des Plantes de Paris des semences, et une racine pesant plus de 50 livres. M. Desfontaines en fit une nouvelle description dans le II^e volume des *Annales du Muséum* sous le nom linnéen de *convolvulus jalapa*. Personne ne doutait que cette plante, qui est le *batatas jalapa* Chois., ne produisît en effet le jalap officinal; c'était cependant une erreur.

En 1827, le docteur Redman Coxe, de l'université de Pensylvanie, reçut de Xalapa la vraie plante au Jalap et la cultiva dans son jardin. Il la décrivit dans l'*American journal of the medical sciences*, febr. 1830; mais il la crut encore semblable à l'*ipomœa macrorhiza* et il lui donna le nom d'*ipomœa jalapa vel macrorhiza*. C'est M. Daniel Smith qui, dans un Mémoire inséré dans le *Journal of the philad. pharm.* jan. 1831, a démontré la différence des deux plantes, et a émis l'opinion que la plante décrite par le docteur Coxe devait être la seule qui produisît le jalap officinal.

D'un autre côté, M. Ledanois, pharmacien français qui a demeuré au Mexique, n'avait rien négligé pour éclaircir ce point important

(page 131): « La racine de méchoacan domestique et sauvage me remet en mémoire une autre nouvellement apportée en France, laquelle est de grand usage parmi nous, pour évacuer les eaux et sérosités. Nous l'appelons *racine de jalap*. Elle ressemble fort au méchoacan, encore qu'elle soit plus ronde, pas si grosse, et de la figure d'une poire de moyenne grosseur; elle est beaucoup plus compacte, plus grise-noirâtre, avec des cornes autour de la racine. »

d'histoire naturelle médicale. Dans les premiers mois de l'année 1827, aussitôt après son arrivée à Orizaba, ville du Mexique, il s'était efforcé de se procurer la vraie plante au jalap; mais les indigènes avaient refusé toutes ses offres, dans la crainte de se voir enlever une des sources de leur fortune. Enfin l'un d'eux, qui avait l'habitude de lui vendre du jalap sec, étant pressé d'argent, lui apporta des racines dans un état imparfait de dessiccation; M. Ledanois les mit en terre et eut le plaisir de leur voir produire plusieurs plantes complètes. Il en adressa une courte description à M. Chevallier, dans une lettre qui fut lue à l'Académie royale de médecine, le 8 août 1829 (*Journ. de pharm.*, t. XV, p. 478), et en envoya des échantillons à M. de Humboldt à Paris, joints à ceux d'une autre espèce désignée sous le nom de *jalap mâle*. Malheureusement la lettre d'envoi fut égarée, ou Desfontaines, chargé par l'Académie des sciences de faire un rapport sur ces plantes, était trop persuadé que la plante décrite par lui-même était le vrai jalap, pour faire beaucoup d'attention aux assertions de M. Ledanois (*Journ. de chim. méd.*, t. VII, p. 85, et t. IX, p. 520). Ce ne fut qu'après le retour en France de M. Ledanois que l'on put se convaincre, par les échantillons qu'il me remit, et qui furent décrits avec soin par M. Gabriel Pelletan sous le nom de *convolvulus officinalis* (*Journ. de chim. méd.*, t. X, p. 1), des droits de ce pharmacien à la découverte de la plante du jalap officinal.

Voici en quoi la plante au jalap ou le *convolvulus officinalis* (fig. 215), que je nomme aujourd'hui, avec M. Bentham, *exogonium purga* (1), diffère du *convolvulus jalapa* de Linné et de Desfontaines (*batatas jalapa* Chois.). Le *batatas jalapa* a la tige rugueuse, les feuilles cordées-ovées, rugueuses, velues en dessous, entières ou lobées; les pédoncules sont uni- ou multiflores, les fleurs sont blanches, et les semences couvertes de

Fig. 215.



(1) M. Choisy comprend cette plante dans le genre *ipomœa*, sous le nom d'*ipomœa purga* (de Cand. *Prodrom.* IX, p. 374). Il est certain cependant qu'elle appartient aux *exogonium*.

poils soyeux. Enfin sa racine, très volumineuse, peut acquérir un poids de 25 à 30 kilogrammes ; ce n'est pas là notre jalap officinal.

L'exogonium purga Benth., *tolonpatl* des Mexicains, a la racine tubéreuse-arrondie, remplie d'un suc lactéscent et résineux ; elle est noirâtre extérieurement et blanchâtre à l'intérieur ; quelques radicules partent de sa partie inférieure ; et du centre de sa partie supérieure, qui est un peu allongée en poire, s'élève une seule tige ordinairement, mais quelquefois aussi deux ou trois.

Les tiges sont rondes, herbacées, d'un brun brillant, volubiles, et, comme toute la plante, parfaitement lisses.

Les feuilles sont cordiformes, entières, lisses, longuement acuminées, profondément échancrées à la base, et un peu hastées (?).

Les pédoncules portent une fleur, rarement deux.

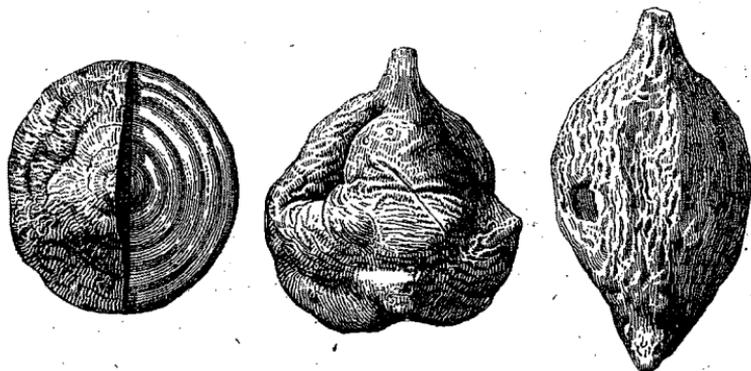
La corolle est hypocratériforme, d'un rose tendre ; les étamines et le pistil sont très longs et sortent du tube de la corolle.

Les semences sont lisses.

La racine de jalap officinal a généralement la forme d'un navet qui serait allongé en poire par la partie supérieure. Ordinairement une seule tige, un seul tubercule et quelques radicules partant de la partie inférieure, paraissent avoir composé toute la plante ; mais quelquefois on trouve plusieurs tubercules accolés, et d'autres fois encore les radicules sont remplacées par des tubercules qui naissent de la partie inférieure du tubercule principal, et qui se recourbent en forme de corne, par l'extrémité, pour chercher la surface du sol.

Le jalap du commerce (fig. 216) est souvent entier ; alors même son poids dépasse rarement une livre, et très souvent il est beaucoup moindre. Presque toujours il est marqué de fortes incisions qu'on y a

Fig. 216.



pratiquées pour en faciliter la dessiccation ; d'autres fois il est entièrement coupé par quart ou par moitié. Il a une surface rugueuse,

d'un gris veiné de noir ; son intérieur est d'un gris sale, sa cassure est compacte, ondulée et à points brillants ; il est généralement très pesant ; il a une odeur nauséabonde, et une saveur âcre et strangulante. Il est dangereux à piler.

La racine de jalap est très sujette à être piquée des vers. Celle qui offre ce défaut ne doit pas être employée pour préparer la poudre, car les insectes n'attaquant que la partie amylacée et laissant la résine, dans laquelle réside la propriété purgative, la poudre en deviendrait trop active. Mais on peut sans inconvénient employer le jalap piqué à l'extraction de la résine.

Le jalap est un fort purgatif, assez constant dans ses effets, et précieux pour le peuple à cause de son prix peu élevé. On en prépare un extrait aqueux, une teinture alcoolique, et une résine beaucoup plus purgative que la racine elle-même.

M. F. Cadet a donné, ainsi qu'il suit, les résultats de l'analyse de la racine de jalap : eau 4,8 ; résine 10 ; extrait gommeux 44 ; fécule 2,5 ; albumine 2,5 ; ligneux 29 ; phosphate de chaux 0,8 ; chlorure de potassium 1,6 ; carbonate de potasse 0,4 ; carbonate de chaux 0,4 ; carbonate de fer 0,0 ; silice 0,5 ; perte 3,5 : total 100. (F. Cadet, *Dissertation sur le jalap*, Paris, 1817, in-4.) Je reviendrai plus loin sur ces résultats.

Racine de Jalap fusiforme.

J'ai dit précédemment que M. Ledanois avait envoyé à Paris, outre le vrai jalap officinal, la racine et la plante d'une autre espèce que l'on désigne au Mexique sous le nom de *jalap mâle*. Cette racine, dont M. Smith a signalé l'existence dans le commerce des États-Unis, se trouve aussi en grande quantité chez les droguistes de Paris, qui le nomment *jalap léger*. Je préfère à ces deux dénominations celle de *jalap fusiforme*.

Cette espèce de jalap, *ipomœa orizabensis* Ledanois, *convolvulus orizabensis* Pell. (*Journ. de chim. méd.*, t. X, p. 10, pl. II, fig. 1), présente une racine grosse, cylindrique, fusiforme, pouvant avoir jusqu'à 54 centimètres de long, ramifiée dans la partie inférieure. Elle est jaune extérieurement, d'un blanc sale à l'intérieur et lactescente.

La plante est légèrement velue de toutes parts. La tige est cylindrique, verte, assez ferme, peu volubile, et peut se passer de support ; les feuilles sont très grandes, arrondies, profondément cordiformes, courttement acuminées, velues surtout sur les nervures inférieures ; les pétioles sont aussi velus ; de la même longueur que le limbe.

Les pédoncules sont grêles, uni- rarement biflores.

La corolle est campaniforme, d'un rouge pourpre, plus forte et plus épaisse que celle du vrai jalap, à limbe peu ouvert.

Les étamines et le pistil sont courts et inclus.

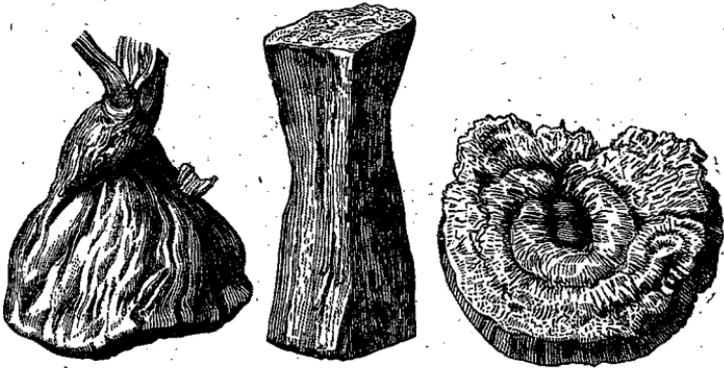
Le stigmate est à 2 lobes arrondis et tuberculeux.

La capsule est à 2 loges monospermes.

Les graines sont presque sphériques, d'un brun noirâtre, et un peu rugueuses.

Le jalap fusiforme (fig. 217) se trouve dans le commerce sous forme de rouelles larges de 55 à 80 millim., ou en tronçons d'un moindre diamètre et plus longs; il est profondément rugueux à l'extérieur, d'un gris plus uniforme dans les tronçons allongés que dans les rouelles, qui offrent souvent une couleur plus noire à la surface et plus blanchâtre à l'intérieur. Les uns et les autres présentent à l'intérieur un grand

Fig. 217.



nombre de fibres ligneuses, dont les extrémités dépassent leurs surfaces transversales, déprimées par la dessiccation. L'odeur et la saveur sont semblables à celles du jalap officinal, mais plus faibles. M. Ledanois a retiré de 100 parties de jalap fusiforme : résine 8; extrait gommeux 25,6; amidon 3,2; albumine 2,4; ligneux 58; eau et perte 2,8. (*Journ. de chim. méd.*, t. V, p. 508.)

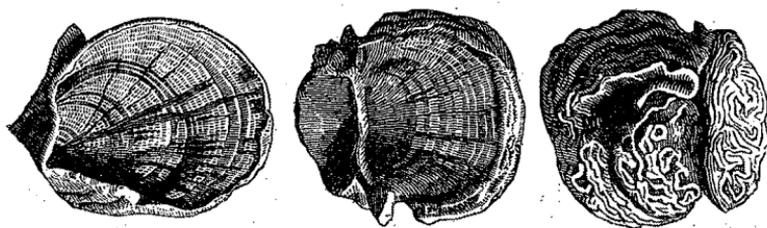
Racine de faux Jalap.

L'opinion longtemps accréditée que le *mirabilis jalapa* ou quelque une de ses congénères produisait le jalap officinal, a dû faire naître l'idée d'en récolter la racine. J'ai, en effet, vu une fois dans le commerce une partie assez considérable d'une racine que j'ai soupçonnée être celle du *mirabilis jalapa*, et que j'ai trouvée être identique avec la racine de cette plante cultivée à Paris. Cette racine était d'un gris livide, plus foncé à l'extérieur qu'à l'intérieur, et offrait dans sa coupe hori-

zontale un grand nombre de cercles concentriques très serrés. Elle a été décrite précédemment (page 413).

Faux jalap rouge (fig. 218). On trouve quelquefois mêlée au jalap, dans le commerce, une substance que plusieurs personnes ont présumée être une excroissance venue sur le tronc de certains arbres, mais qui me paraît être la racine tubéreuse d'une convolvulacée. Cette substance provient évidemment d'un tubercule arrondi, coupé en plusieurs parties; elle doit avoir perdu beaucoup d'eau de végétation, et ses morceaux sont plus ou moins contournés par la dessiccation. La surface extérieure est d'un gris brunâtre ou noirâtre, et profondément rugueuse comme celle du jalap. La surface intérieure présente des stries

Fig. 218.



concentriques et radiales d'une grande régularité et qui caractérisent tout à fait cette substance. L'intérieur est d'un rouge rosé ou couleur de chair, un peu spongieux sous la dent et insipide. Son décocté aqueux est d'une belle couleur rouge et précipite le fer en vert noirâtre; il ne contient pas d'amidon et ne bleuit pas par l'iode.

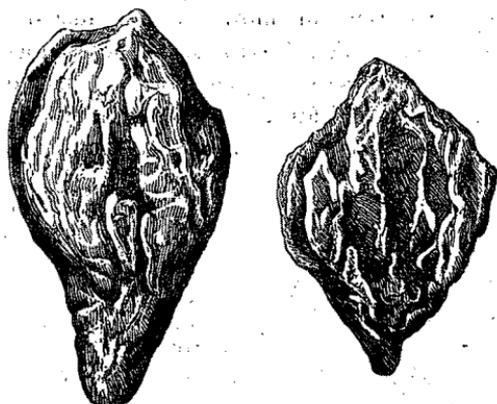
Faux jalap à odeur de rose. En 1842, M. Brazil, droguiste à Paris, me remit une racine qu'il avait trouvée mélangée à des balles de jalap venant du Mexique; elle ressemblait tellement au jalap, par son extérieur, qu'il était difficile de l'en distinguer; elle en différait tant, cependant, sous le rapport de la composition et des propriétés médicinales, qu'il était très essentiel d'apprendre à la connaître et à la séparer.

Le vrai jalap est généralement d'un gris noirâtre extérieurement, lourd, compacte, à cassure brunâtre, à odeur forte et nauséuse, à saveur âcre et strangulante; la surface, à part les incisions qu'on y a pratiquées, est souvent assez unie; lorsqu'on le scie transversalement, la coupe, après avoir été polie, est très compacte, d'une apparence de bois très foncé, avec quelques cercles concentriques plus foncés encore. Tel est le meilleur jalap officinal; mais il arrive assez souvent que cette racine, ayant été primitivement plus aqueuse, plus amylicée et moins résineuse, est légère, blanchâtre, et profondément sillonnée par la dessiccation; alors le jalap présente la plus grande ressemblance

avec la nouvelle racine ; mais il s'en distingue toujours par son odeur caractéristique et par sa saveur âcre, quoique plus faible.

La nouvelle racine signalée par M. Brazil (fig. 219) est généralement en tubercules ovoïdes ; allongés et amincis en pointe aux deux extré-

Fig. 219.



mités ; la surface en est toujours très profondément sillonnée, noirâtre dans le fond des sillons ; mais presque blanche sur les parties proéminentes ; l'intérieur est presque blanc ; la coupe, faite à la scie, n'est pas polissable ; elle est poreuse, blanchâtre surtout au centre, avec des cercles bruns. En-

fin cette racine, respirée en masse ou pulvérisée, exhale une odeur de rose assez marquée ; la saveur en est douceâtre, un peu sucrée, nullement âcre.

J'ai fait l'analyse de cette racine qui m'a présenté, entre autres principes, une quantité assez considérable de sucre. C'est alors que voulant comparer mes résultats à ceux précédemment obtenus pour le jalap, je trouvai tant de discordance entre ces derniers, que je crus devoir analyser le jalap lui-même, et je trouvai, à ma grande surprise, que le jalap officinal contenait encore plus de sucre que celui à odeur de rose. Voici les résultats comparés des deux analyses, dont on trouvera les détails dans le *Journal de chimie médicale* de 1842, page 760.

	Jalap officinal.	Faux jalap à odeur de rose.
Résine.	17,65	3,23
Mélasse obtenue par l'alcool. .	49	46,47
Extrait sucré, obtenu par l'eau.	9,05	5,92
Gomme.	10,12	3,88
Amidon.	48,78	22,69
Ligneux	21,60	46
Perte.	3,80	1,81
	100,00	100,00

La résine du faux jalap à odeur de rose est à peine purgative, de

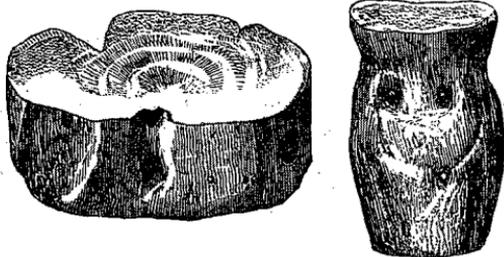
sorte que la racine qui la contient ne l'est pas du tout. Je n'ai pas connu, quant à moi, la plante qui produit ce faux jalap. Mais sur la description que j'en ai donnée, M. le docteur Grosourdy la reconnut pour être la racine d'une variété de patate jaune cultivée aux Antilles, de sorte que son vrai nom doit être *patate à odeur de rose* (*Journ. chim. méd.*, 1843, p. 175).

Racine de Méchoacan.

Il résulte de l'ouvrage de Monardès, sur les plantes médicinales du nouveau monde, publié en 1569 et 1580, qu'on apportait alors du Mexique en Europe, où elle était très usitée comme purgative, une racine dite *de méchoacan*, du nom de la province du Mexique qui la produisait. Personne ne doute non plus, d'après l'opinion unanime des auteurs, que cette racine ne fût produite par un *convolvulus*; mais la plante était du reste si peu connue que quelques auteurs lui donnaient un fruit semblable à un pépon, et d'autres des fruits en grappes de la grosseur de grains de coriandre. Depuis, aucune nouvelle lumière n'est venue sur ce végétal, et si, plus tard, quelques botanistes ont admis, comme espèce, un *convolvulus mechoacanna*; ce n'a été qu'en lui attribuant les caractères d'une plante du Brésil, beaucoup mieux décrite par Pison et Marcgraff sous le même nom de *mechoacan*, et sous ceux de *jeticucu* et *batata de purga* (il sera traité de cette plante ci-après). Quant aux caractères de la racine de méchoacan du Mexique, tout ce qu'on peut conclure des écrits du même temps, c'est que c'était une

racine très volumineuse, qui était apportée coupée en rouelles ou en morceaux de différentes dimensions, blancs, légers, un peu jaunâtres au dehors, peu sapides. La racine que l'on trouve encore aujourd'hui dans le com-

Fig. 220.



merce, sous le nom de *méchoacan*, et que je n'ai jamais vue varier, se rapporte bien aux caractères précédents (fig. 220) : elle est coupée en rouelles assez grosses ou en morceaux de toute autre forme ; elle est mondée de son écorce, dont on aperçoit cependant quelques vestiges jaunâtres ; elle est tout à fait blanche et farineuse à l'intérieur, inodore, d'une saveur presque nulle d'abord, suivie d'une légère âcreté. Enfin, et j'appuie sur ce caractère, on observe sur toutes les parties de la

racine qui étaient à l'extérieur, des taches brunes et des pointes ligneuses provenant de radicules ligneuses. Or, ce caractère n'appartenant à aucun *convolvulus* tubéreux que je connaisse, il y a longtemps que j'ai pensé que notre racine de méchoacan, au lieu d'être produite par un *convolvulus*, pouvait l'être par un *tamus*, dont les racines présentent le même caractère de radicules ligneuses dispersées sur toute leur surface. J'en étais resté à cette idée, lorsque j'ai trouvé dans la traduction française de l'ouvrage de Monardès, publiée en 1619, par Colin, apothicaire de Lyon, que l'on vendait de son temps, au lieu de méchoacan, les racines de sceau de Notre-Dame (*tamus communis*), desséchées et coupées en rouelles. Je ne m'étais donc pas trompé dans l'assimilation que j'avais faite de la racine de méchoacan du commerce avec celle de *tamus* ; seulement, n'en ayant jamais vu d'autre, j'en suis toujours à me demander si cette racine est véritablement le produit d'une substitution, ou si elle ne vient pas d'Amérique et si, seulement, on ne se serait pas trompé sur le genre de plante qui la produit.

La racine de méchoacan du commerce, qu'elle soit vraie ou fausse, est souvent mélangée d'une certaine quantité de racine d'arum serpenteaire qui, mondée de sa pellicule et coupée par rouelles, lui ressemble beaucoup. On reconnaît cette dernière racine à ce que ses rouelles sont toujours rondes, d'une saveur âcre, et complètement privées des restes de radicules ligneuses qui distinguent le méchoacan.

Patate purgative ou Batata de purga.

On emploie sous ce nom, au Brésil, les racines de deux plantes que M. Martius avait confondues d'abord sous le nom d'*ipomœa operculata*, mais qu'il a distinguées ensuite sous ceux de *piptostegia Pisonis* et de *piptostegia Gomesii*.

La première de ces plantes, anciennement décrite par Pison et Marcgraff sous le nom de *jeticucu* et de *méchoacan*, devenue ensuite le *convolvulus mechoacanna* de Rœmer et Schultes, est donc nommée aujourd'hui, par M. Martius, *piptostegia Pisonis*. Elle pourra prendre le nom d'*ipomœa Pisonis*, si le genre *piptostegia* n'est pas admis par les botanistes. Elle a les tiges volubiles, anguleuses, très longues, pourvues de feuilles cordiformes, souvent auriculées par le bas ; les fleurs sont d'un blanc rosé au dehors, pourpres en dedans ; les semences sont noirâtres, triangulaires, à peine de la grosseur d'un pois ; la racine est longue de 15 à 30 centimètres, presque aussi épaisse et presque toujours double ou bifide. Elle est cendrée ou brunâtre au dehors, blanche en dedans ; on la coupe en rouelles pour la faire sécher, ou bien on l'exprime récente pour en extraire le suc qui laisse déposer une fécule grise, employée également comme purgative.

La racine de jeticucu, telle qu'elle a été rapportée de Rio-Janeiro par M. V. Chateau, pharmacien, et telle que M. Stanislas Martin l'a reçue de la même ville, est sous la forme de rouelles minces, dont les plus grandes ont seulement 5 centimètres de diamètre. L'épiderme de la tranche est très rugueux et noirâtre ; la surface des rouelles est d'un gris blanchâtre, marquée de 4 à 5 cercles concentriques proéminents et rendus rudes au toucher par l'extrémité des fibres ligneuses qui les forment. La substance même de la racine est dure et comme imprégnée d'un suc gommeux desséché. Elle a une saveur gommeuse suivie d'une assez grande âcreté.

La fécule purgative de la même racine porte au Brésil les noms de *tipioka de purga* ou de *gomma de batata*. 1000 parties contiennent, d'après Buchner, 947 parties d'amidon, 40 de résine drastique et 13 d'extrait soluble dans l'eau. Cette fécule, telle que M. le docteur Ambrosioni a bien voulu me l'envoyer de Fernambouc, est d'un gris cendré-mêlé de blanc. Il est évident qu'elle consiste en un mélange variable d'amidon et de principe résineux ; ce doit donc être un médicament incertain auquel il conviendrait de substituer la résine purifiée.

La seconde plante, décrite par Gomez sous le nom de *convolvulus operculatus*, et par Martius, d'abord sous le nom d'*ipomœa operculata*, puis sous celui de *piptostegia operculata*, paraît avoir les feuilles à 3 lobes palmés, dont celui du milieu séparé des autres et comme un peu pétiolé. La racine, telle que je l'ai reçue du docteur Ambrosioni, est formée, soit d'un seul tubercule napiforme, d'un décimètre de diamètre, dont je n'ai pas l'extrémité inférieure ; soit de deux tubercules collatéraux, arrondis, de 5 à 6 centimètres de diamètre et terminés chacun, à la partie inférieure, par deux fortes radicules (cette configuration est la même que celle donnée par Pison au jeticucu). Ces deux racines sont d'un gris noirâtre à l'extérieur, d'un gris blanchâtre à l'intérieur ; elles ont souffert pendant la traversée et ont été fortement endommagées par les insectes.

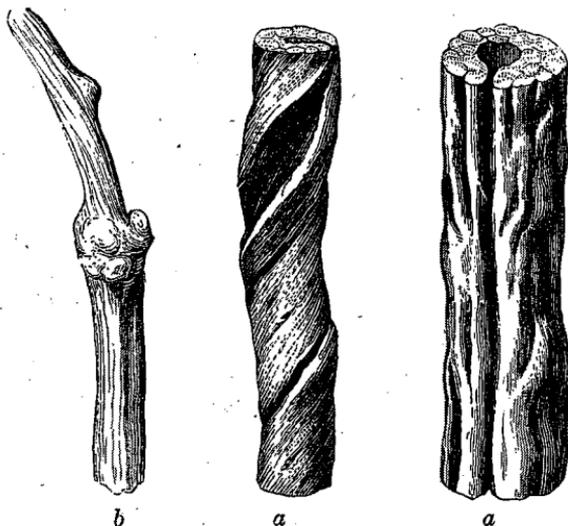
Racine de Turbith.

Ipomœa turpethum Brown, *convolvulus turpethum* L. Cette plante vient dans l'Inde, à Ceylan et dans les îles Malaises. On lui donne ordinairement une tige quadrangulaire et ailée, sur l'autorité d'Hermann ; mais les tiges inférieures, jointes aux racines du commerce, sont cylindriques et ligneuses, et la planche 397 de Blackwell les montre cylindriques dans toute leur étendue ; les feuilles sont pétiolées, cordiformes, crénelées sur le bord, velues sur les deux faces ; les bractées sont caduques ; les sépales du calice fort grands ; les extérieurs velus,

les intérieurs glabres; la corolle est blanche et semblable à celle du *calystegia sepium*; les étamines sont exsertes, comme dans les *exogonium*.

La racine de turbith, telle qu'on la trouve dans le commerce (fig. 221, *a, a*) est rompue en tronçons de 13 à 16 centimètres, tantôt pleins à l'intérieur, tantôt consistant en une écorce épaisse dont on a retiré le cœur; le diamètre des morceaux varié de 14 à 27 millimètres; leur extérieur est d'un gris cendré et rougeâtre; l'intérieur est blan-

Fig. 221.



châtre; la partie corticale paraît formée de faisceaux de fibres, rapprochés les uns des autres, et figurant comme des côtes cordées à l'extérieur. Elle est compacte et gorgée d'une résine qui exsude souvent sous forme de petites larmes jaunâtres, par l'extrémité des morceaux rompus. La partie du centre, lorsqu'elle existe, et quelquefois aussi l'écorce elle-même, sont criblées aux extrémités de pores ronds, très apparents à la vue simple. Le turbith n'a pas d'odeur; sa saveur est peu sensible d'abord, mais elle laisse une impression nauséuse assez forte. C'est un fort purgatif.

Dans le commerce, la racine de turbith est souvent mélangée d'une assez grande quantité de tronçons de tige (*b*) qui sont beaucoup moins résineux que la racine et moins actifs; aussi doit-on les rejeter. D'un autre côté, le turbith ressemble assez au *costus arabe* pour qu'on puisse les confondre à la première vue. Mais les différences d'odeur, de saveur et de texture, qu'on y remarque bientôt, les font facilement distinguer.

Il faut également ne pas le confondre avec le jalap fusiforme, bien que tous deux soient de genre et de propriété semblables. Ce dernier se reconnaît à sa couleur grise-noirâtre et à son odeur de jalap.

Scammonée.

La scammonée est une gomme-résine produite par deux *convolvulus* qui croissent en Syrie et dans l'Asie Mineure; depuis longtemps aussi on en distingue deux sortes principales, dites d'*Alep* et de *Smyrne*; mais ces dénominations se rapportent peu à l'origine véritable des produits, par l'habitude qui a été prise de donner le nom de *scammonée d'Alep* à la plus belle scammonée, et celui de *scammonée de Smyrne* à toute scammonée impure ou de qualité inférieure, quel que soit le lieu d'origine de l'une ou de l'autre. Quant à moi, il me paraît plus utile de distinguer deux espèces de scammonées, véritablement différentes par la plante qui les produit et par leurs caractères physiques; chacune d'elles pouvant d'ailleurs se rencontrer pure, mais étant aussi très souvent falsifiée. C'est ce que je vais essayer d'établir en m'appuyant sur l'autorité des auteurs auxquels on peut accorder le plus de confiance.

Dioscorides, que je citerai d'abord, a parfaitement décrit l'une des espèces de scammonée, ainsi que la plante qui la produit. Cette plante pousse plusieurs tiges longues et flexibles, garnies de feuilles *velues* et triangulaires. La fleur est blanche, creusée en forme de corbeille; la racine est fort longue, grosse comme le bras, blanche, d'odeur désagréable, pleine de suc. Pour obtenir la scammonée, on coupe la tête de la racine et on creuse celle-ci en forme de coupe, dans laquelle se rassemble le suc, que l'on puise ensuite avec des coquilles. La meilleure scammonée est légère, brillante, poreuse, *ayant la couleur de la colle de taureau*, telle est celle que l'on apporte de Mysie; elle blanchit quand on la touche avec la langue, et ne doit pas brûler quand on la goûte, ce qui indiquerait qu'elle est falsifiée avec du tithymale. *Les scammonées de Syrie et de Judée passent pour les plus mauvaises*, étant pesantes, massives et sophistiquées de tithymale et de farine d'orobe. Voilà ce que dit Dioscorides.

D'après Tournefort, la scammonée de Samos n'est guère bonne: elle est rousse, dure et très difficile à pulvériser; elle purge avec violence. La plante qui la produit est un liseron dont les feuilles ressemblent à celles de notre petit liseron; mais elles sont plus grandes, velues et découpées moins proprement à la base que celles de la scammonée de Syrie. La scammonée de Samos répond bien à la description qu'en a faite Dioscorides; elle naît dans les plaines de Mysie; mais il est sur-

prenant que du temps de Dioscorides, on préférât le suc de cette espèce à la scammonée de Judée et de Syrie, que l'usage nous a appris à reconnaître pour la meilleure. Celle de Samos et de Scala Nova se consomme dans l'Anatolie ; on n'en charge guère pour l'Occident.

Geoffroy distingue deux sortes de scammonée, celle d'Alep et celle de Smyrne : la première est légère, friable, à cassure noirâtre et brillante, recouverte d'une poudre blanchâtre. Il ajoute, ce qui est inexact, qu'elle a un goût amer, un peu âcre, et une odeur puante.

La scammonée de Smyrne est noire, plus compacte et plus pesante. Elle est apportée à Smyrne de la Galatie, de la Lycaonie et de la Cappadoce, près du mont Taurus, où l'on en fait une grande récolte. On préfère la scammonée d'Alep.

La plante qui produit la scammonée d'Alep est le *convolvulus syriacus* de Morisson (*convolvulus scammonia* L.). Il a les feuilles triangulaires (fig. 222), hastées par le bas, lisses. Il diffère par conséquent de la plante de Dioscorides, à feuilles velues, observée par Tournefort à Samos et dans les campagnes de la Natolie.

Fig. 222.



Geoffroy a donc demandé à Shérard, botaniste anglais qui a longtemps vécu à Smyrne, si l'on tirait effectivement de la scammonée de la plante à feuilles velues. Shérard lui répondit qu'il avait aussi observé ce même liseron auprès de Smyrne, mais qu'on n'en tirait aucun

suc. Il a ajouté que le *convolvulus* à feuilles glabres y croît en si grande quantité qu'il suffit pour préparer toute la scammonée dont on se sert. Pour obtenir cette scammonée, on découvre la racine et on y fait des incisions sous lesquelles on met des coquilles de moules pour recevoir le suc laiteux qu'on y fait sécher. Cette scammonée en coquilles est réservée pour les riches habitants du pays ; celle qu'on exporte de Smyrne vient, comme il a été dit plus haut, de la Lycaonie et de la Cappadoce. Plus loin, Geoffroy, revenant sur la scammonée en coquilles de Smyrne, qui est la meilleure, dit qu'elle est transparente, blanchâtre ou jaunâtre, semblable à de la résine ou à de la colle forte.

Il me paraît difficile de ne pas conclure de ce qui précède qu'il existe

véritablement deux espèces de scammonée : l'une *blonde* ou jaunâtre et translucide, produite par le liseron à feuilles velues de Dioscorides et de Tournefort (1) ; l'autre noirâtre et opaque produite par le *convolvulus scammonia* (2). Ces deux espèces présentent ensuite une grande variation dans leur qualité, suivant qu'elles ont été préparées avec le suc-laitieux pur, provenant de l'incision des racines, ou avec le suc exprimé des racines, quelquefois avec le suc des feuilles ; suivant enfin qu'elles ont été falsifiées par une addition de sable, de terre, de carbonate ou de sulfate de chaux, d'amidon ; car toutes ces falsifications sont mises en usage, soit en Orient, soit ailleurs.

Voici maintenant la description des principales scammonées :

1. Scammonée blonde de Smyrne, en coquilles ; scammonée de Mysie de Dioscorides. J'avais depuis longtemps cette sorte de scammonée, provenant du droguier de Henry père, mais j'étais incertain de son origine, lorsque je l'ai vue chez M. L. Marchand, ancien droguiste, contenue dans des coquilles où le suc découlé de la racine s'est évaporé spontanément. Cette scammonée est en petites masses souvent poreuses, d'autres fois unies, d'un gris rougeâtre ou d'un gris blanchâtre à l'extérieur ; elle est très fragile et présente une cassure brillante et vitreuse très inégale. Elle est jaunâtre et transparente dans les lames minces ; elle forme avec la salive une émulsion blanchâtre qui devient très poisseuse en se séchant ; elle possède une odeur forte et désagréable distincte de celle de la scammonée d'Alep ; elle fond à la flamme d'une bougie, s'enflamme et continue à brûler seule après l'éloignement de la bougie.

2. Scammonée blonde de Trébizonde. Cette scammonée répond, par ses propriétés, à la *scammonée de Samos* de Tournefort. Elle est en masses considérables, d'un gris rougeâtre terne à l'extérieur, tenaces et difficiles à rompre ; la cassure est inégale, de couleur rougeâtre, d'apparence cireuse ; elle est translucide et même transparente, par places, dans ses lames minces. Elle possède l'odeur de brioche de la scammonée d'Alep ; elle forme avec la salive une émulsion d'un gris

(1) *Convolvulus hirsutus* Stev., *convolvulus sagittifolius* Sibth., *convolvulus sibthorpii* de Rømer et Schultes.

(2) Il est vrai que Geoffroy a décrit sous le nom de *scammonée en coquille* une scammonée jaunâtre qu'on peut supposer être la même que Shérard a vu extraire du *C. scammonia* ; mais on remarquera qu'il n'y a pas une liaison nécessaire entre les deux faits. Enfin, dans ces dernières années, il est arrivé dans le commerce une quantité assez considérable de scammonée blonde dont on ne peut expliquer la différence essentielle observée entre elle et la scammonée d'Alep, autrement que par une différence spécifique dans la plante.

sale, poisseuse, plus ou moins marquée ; elle brûle avec flamme et en bouillonnant, lorsqu'on l'approche d'une bougie allumée ; elle continue de brûler avec flamme lorsqu'elle en est éloignée.

3. **Scammonée noirâtre, d'Alep, supérieure.** A. Cette sorte est en fragments peu volumineux, très irréguliers, recouverts d'une poussière blanchâtre ; elle se brise très facilement sous l'effort des doigts et offre une cassure noire et brillante, qui, vue à la loupe, présente çà et là de petites cavités, et dont les éclats sont demi-transparents et d'un gris olivâtre. Elle blanchit sur-le-champ par le contact de l'eau ou de la salive ; mise dans la bouche, elle offre un goût très marqué de beurre cuit ou de brioche, sans aucune amertume, et accompagné seulement d'une âcreté tardive ; elle jouit d'une odeur semblable de brioche ; sa poudre est d'un blanc grisâtre ; approchée d'une bougie allumée, elle brûle avec flamme et en se boursouflant ; mais elle s'éteint aussitôt qu'on l'éloigne de la bougie.

B. Il est rare de voir à Paris de la scammonée d'Alep aussi pure que la précédente ; celle qui en approche le plus est en morceaux plus volumineux, très irréguliers, caverneux, toujours gris à l'extérieur et d'une cassure noire et brillante ; mais elle est moins fragile et blanchit moins lorsqu'on l'humecte ; son odeur est semblable.

4. **Scammonée noire et compacte d'Alep.** Cette scammonée a dû être évaporée au feu jusqu'en consistance solide, et formée en pains orbiculaires qui se sont aplatis pendant leur refroidissement. Elle est compacte, pesante, sans aucune cavité dans son intérieur. Elle offre une cassure noire et vitreuse ; elle est transparente dans ses lames minces, à la manière d'une résine ; elle est assez friable sous le doigt et d'une odeur semblable à la précédente, mais plus faible. Elle fond à la flamme d'une bougie, s'enflamme et continue de brûler après en avoir été écartée.

5. **Scammonée plate dite d'Antioche.** Cette scammonée paraît être le résultat d'une falsification. Elle est sous forme de gâteaux aplatis, larges de 10 à 11 centimètres, épais de 2 centimètres environ, ou en morceaux qui en proviennent ; elle est d'un gris cendré assez uniforme à l'extérieur, et présente une cassure terne, d'un gris foncé, sur laquelle on remarque un grand nombre de petites cavités, la plupart lenticulaires, et des taches blanchâtres dont la substance fait effervescence avec l'acide chlorhydrique, ce qui indique que ce sont des particules de pierre calcaire. Elle est peu friable, blanchit peu et devient un peu poisseuse par l'action de l'eau ou de la salive. Son odeur est semblable à celle de la scammonée d'Alep, mais un peu plus faible et un peu désagréable. Elle ne se fond pas à la flamme d'une bougie ; elle y bouillonne seulement par petites places, y brûle difficilement avec

flamme, et paraît s'éteindre aussitôt qu'elle en est éloignée. Cependant elle continue de brûler pendant quelque temps sous la cendre blanche qui se forme, en répandant une odeur fort désagréable.

6. **Scammonées inférieures, dites de Smyrne.** J'ai dit en commençant qu'on donnait communément, dans le commerce, le nom de *scammonée de Smyrne* à celles de qualités inférieures et qui sont évidemment falsifiées. Il est difficile d'en indiquer les caractères, qui peuvent varier suivant l'adulteration plus ou moins grande qu'elles ont subie. J'en ai depuis longtemps une sorte qui est d'un brun terne, très pesante, très dure, non friable, non caverneuse, à cassure terne et terreuse, d'une odeur faible et cependant désagréable, paraissant avoir été enveloppée d'une peau garnie de son poil. J'en ai vu depuis beaucoup d'autres auxquelles il est inutile de s'arrêter.

7. **Scammonée de Montpellier ou scammonée en galettes.** On fabrique cette prétendue scammonée, dans le midi de la France, avec le suc exprimé du *cynanchum monspeliacum* (asclépiadées), auquel on ajoute différentes résines ou autres substances purgatives. Elle peut donc varier beaucoup dans ses caractères physiques et sa nature; celle que j'ai est tout à fait noire, très dure et très compacte, formée en galettes aplaties de 10 centimètres de diamètre sur 2,5 centimètres d'épaisseur. Elle présente une faible odeur de baume du Pérou et forme avec la salive un liquide d'un gris foncé, gras, onctueux et tenace. Cette prétendue scammonée et les sortes précédentes (nos 5 et 6) étant des produits falsifiés, doivent être rejetées de l'officine du pharmacien.

La scammonée est un purgatif violent qui doit être employée avec circonspection. Elle entre dans la poudre *de tribus*, les pilules mercurielles de Belloste et dans un grand nombre d'électuaires et d'alcoolés purgatifs. Autrefois, on lui faisait subir différentes préparations dans la vue de l'adoucir; mais ces préparations, qui ne faisaient qu'en rendre les effets plus incertains, ne sont plus usitées. Aujourd'hui on l'emploie simplement pulvérisée ou réduite à l'état de pure résine par le moyen de l'alcool rectifié. Cette résine jouit de quelques propriétés particulières qui la rendent plus facile à administrer que celle de jalap (voir ma *Pharmacopée raisonnée*, Paris, 1847, p. 370).

La scammonée a été analysée anciennement par Bouillon-Lagrange et Vogel; mais ces chimistes ayant opéré sur des sortes très inférieures, j'avais publié une autre analyse de la scammonée d'Alep que je ne rappellerai pas ici, préférant donner les résultats obtenus par M. Clamor Marquart sur huit scammonées du commerce (1).

— (1) *Pharmaceutisches-central blatt*, 28 oktober 1837.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Résine.....	81,25	78,5	77	50	32,5	18,5	16	8,5
Cire.....	0,5	1,5	0,5	»	»	»	0,5	»
Matière extractive.....	4,50	3,5	3	5	3	7	10	8
— avec sels.....	»	2	1	3	4	6	5	12
Gomme avec sels.....	3	2	1	1	»	2,5	3	8
Amidon.....	»	1,5	»	5	1,5	15,5	36	17
Téguments d'amidon, bassorine et gluten.	1,75	1,25	»	5	»	12,5	24	7
Albumine et fibrine...	1,50	3,5	3,5	4,5	2	6,5	12,5	16,5
Alumine, oxide de fer, carbonate de chaux et magnésie.....	3,75	2,75	12,5	22	6,75	12,5	1,5	1
Sulfate de chaux.....	»	»	»	»	52	22,5	»	»
Sable.....	3,50	3,50	2	4	»	2	3	4
	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100

I. *Scammonée d'Alep supérieure*, répondant à mon n° 3, A. Pes. spéc. 1,2.

II. *Scammonée d'Alep belle*, répondant à mon n° 3, B.

III. *Scammonée d'Alep, noire et compacte*, n° 4 ; pes. spéc. 1,403. Je ne crois pas cependant que la scammonée que j'ai décrite sous ce nom puisse contenir une aussi grande quantité de sel calcaire ; et si elle en contient, la chaux ne doit pas y être à l'état de carbonate, tel qu'on l'obtient par l'incinération ; elle y existe probablement à l'état de malate.

IV. Morceau plat et fort, couvert à la face inférieure d'une légère couche farineuse qui manque à la face supérieure. Cassure cireuse ; à l'intérieur, mélange de poils menus ; difficile à fondre, d'une pesanteur spéc. de 1,421. L'extrait contient des chlorures de calcium et de magnésium. Le carbonate de chaux des cendres pèse seul 21 pour 100.

V. Scammonée décrite par Nees d'Esenbeck et Ebermeyer comme *scammonée de Smyrne*, ce qui ne veut dire autre chose ici que scammonée falsifiée. Celle-ci est remarquable par l'énorme quantité de plâtre qu'elle contient.

VI. *Scammonée dite d'Antioche*. Pes. spéc. 1,174. Les caractères assignés par l'auteur à cette scammonée se rapportent à ceux de mon n° 6, sauf qu'il indique dans la sienne de grandes cavités dues à des passages d'insectes. Quelle que soit l'impureté de cette sorte de scammonée, je n'y ai jamais observé ce dernier caractère.

VII. *Scammonée d'Antioche* de M. Martius ; d'un brun grisâtre, couverte d'une poussière blanche à l'extérieur, avec beaucoup de passages d'insectes ; poudre d'un gris de cendre ; pes. spéc. 1,12.

VIII. Morceaux d'un gris de cendre clair, plats, épais de $\frac{1}{4}$ de pouce, farineux des deux côtés; consistance presque cornée; difficile à pulvériser, poudre d'un brun clair.

Il est évident que des huit scammonées dont l'analyse précède, les trois premières sont les seules que l'on doive employer; j'ai donné la composition des autres, afin de montrer jusqu'où peut aller le peu de valeur des sortes du commerce. Je ne pense pas cependant qu'il faille toujours en accuser nos négociants. Il est certain, par exemple, que les racines qui ont été épuisées de suc laiteux par des incisions, sont pilées et exprimées, et que le suc évaporé sert à produire une sorte inférieure de scammonée; or, un pareil suc, naturellement chargé d'une quantité variable de fécule, peut fort bien donner un produit analogue aux deux dernières sortes du tableau précédent, sans qu'il soit besoin de supposer qu'on y a introduit à dessein de l'amidon étranger.

Bois de rose des Canaries.

Vulgairement **bois de Rhodes** ou *lignum Rhodium*. On dit que le nom de bois de Rhodes a été donné à cette substance parce qu'elle venait autrefois de l'île de Rhodes; mais aucune recherche n'a pu me convaincre que ce que nous appelons *bois de Rhodes* soit jamais venu de l'île de ce nom, ou de l'île de Chypre, qu'on a dit également le produire. Au contraire, aucun ancien auteur, Théophraste, Dioscorides ou Pline, ne fait mention du bois de Rhodes, dont on n'a véritablement parlé que depuis la découverte des îles Canaries. C'est alors qu'on a voulu le retrouver dans les livres anciens, et qu'on a pensé que c'était l'*aspalath* de Dioscorides. Mais il est beaucoup plus probable que des deux espèces d'*aspalath* dont parle cet auteur, l'une était le bois d'aloès, et l'autre le bois du *cytisque laburnum* (faux jébéniér), du *cytisque spinosus*, ou de l'*ebenus cretica*, lesquels croissent en effet dans les îles du Levant.

Le nom de *lignum Rhodium*, donné au bois qui nous occupe, ne signifie donc rien autre chose que *bois à odeur de rose*; mais maintenant il faut dire que, presque de tout temps, on a confondu sous ce nom deux bois différents: l'un venant des Canaries, qui est proprement le *bois de Rhodes des parfumeurs*; l'autre, apporté en partie d'Amérique, est le *bois de rose des ébénistes*; il ne sera question ici que du premier.

Ce bois est produit par un liseron arborescent et non volubile qui a longtemps été pris pour un genêt, dont il a le port, à cause de ses rameaux nombreux, droits et munis, sur leur longueur, de feuilles très espacées, entières et très étroites, et, à l'extrémité, de fleurs jau-

nâtres, assez petites, mais convolvulacées. Cette plante est le *convolvulus scoparius* L. Le bois du commerce se compose de racines ou de souches ligneuses, de 8 à 11 centimètres de diamètre, toutes contournées, tantôt couvertes d'une écorce grise, un peu fongueuse et très crevassée, tantôt dénudées; quelquefois le bois est à l'intérieur d'une seule teinte jaune uniforme; mais le plus ordinairement il est blanchâtre à la circonférence, jaune orangé et comme imprégné d'huile au centre. Ce bois doit en effet son odeur de rose très prononcée à une huile peu volatile et onctueuse qui est la cause du caractère indiqué. Les tiges, qui accompagnent presque toujours la souche ou la racine, sont cylindriques, grosses comme le pouce, couvertes d'une écorce grise; elles sont formées d'un bois blanchâtre, lorsqu'elles sont jeunes, devenant peu à peu jaune et huileux au centre à mesure qu'elles deviennent plus âgées; elles sont d'autant plus aromatiques qu'elles sont plus grosses et qu'elles se rapprochent davantage de la souche.

L'essence de bois de Rhodes est liquide, onctueuse, jaunâtre, d'une odeur de rose, d'une saveur amère comme le bois, un peu plus légère que l'eau.

FAMILLE DES BIGNONIACÉES.

Cette famille comprend des arbres ou arbrisseaux souvent volubiles, ou des herbes à feuilles opposées ou ternées, rarement alternes, et le plus souvent composées. Les fleurs ont un calice gamosépale, souvent persistant et à 5 lobes, se rompant quelquefois d'une manière irrégulière; corolle gamopétale, irrégulière, à 5 divisions; le plus souvent 4 étamines accompagnées d'un filet stérile; ovaire porté sur un disque hypogyne, à une ou deux loges pluri-ovulées; plus rarement à 2 ou 4 loges uni-ovulées; style simple terminé par un stigmate bilamellé. Le fruit est une capsule à une ou deux loges, s'ouvrant en deux valves parallèles ou transversales à la cloison; rarement il est charnu, ou dur et indéhiscent. Les graines, souvent bordées d'une membrane sur tout leur contour, renferment un embryon dressé, sans endosperme.

Les bignoniacées ont une grande affinité avec les scrofulariacées, dont elles diffèrent par leurs semences sans endosperme, souvent ailées; elles offrent peu d'espèces médicales, mais un certain nombre méritent d'être connues pour leur utilité dans les arts, dans l'économie domestique, ou comme plantes d'ornement dans les jardins.

Sésame de l'Inde, *sesamum indicum* DC., et le *sesamum orientale* L., qui en est une variété. Cette plante, originaire de l'Inde, s'est répandue dans toute l'Asie, en Égypte, en Italie et dans une partie de l'Amérique. Son fruit est une capsule à 4 loges qui renferment des semences blanches, un peu plus petites que la graine de lin, ovoïdes,

pointues par un bout, un peu bombées d'un côté, aplaties de l'autre. On en extrait une huile qui remplace celle d'olives dans la plupart des contrées qui viennent d'être nommées; et aujourd'hui même, on en consomme une grande quantité à Marseille pour la fabrication du savon. Cette plante et sa semence portent aussi, suivant les contrées, les noms de *jugeoline*, *gigéri*, *gengeli*. Celle des Antilles est noirâtre.

Calebassier, couls et calebasse, *crescentia cujete* L. Arbre de moyenne grandeur, croissant dans les Antilles et sur tout le littoral de l'Amérique qui les environne; ses fruits sont très gros, couverts d'une écorce dure, verte, ligneuse, et remplis d'une pulpe blanche, aigrelette, contenant des semences comprimées, un peu cordiformes. La coque de ces fruits est employée en Amérique pour fabriquer des ustensiles de ménage, ou former des vases propres à contenir de l'eau, des huiles et des résines. La pulpe est regardée comme un remède infailible contre un grand nombre de maladies, et on en fabrique un sirop, nommé *sirop de calebasse*, qui a eu, même en Europe, une grande célébrité contre plusieurs affections du poulmon.

Caroba. Sous ce nom, on emploie au Brésil, comme antisyphilitiques, les feuilles des *jacaranda caroba*, *subrhombica*, et surtout celles du *jacaranda copaia* (*bignonia copaia* Aubl.). Ces feuilles sont très grandes, deux fois pinnées, la première fois avec impaire, la seconde fois sans impaire. Les folioles sont elliptiques, coriaces, très glabres, luisantes et d'un vert foncé, riches en un principe amer, âcre et astringent.

Jacaranda du Brésil, *jacaranda brasiliensis* Pers. Par une fausse interprétation de Marcgraff (*Hist. bras.*, p. 136), on a attribué à cet arbre le bois de palissandre du commerce. Marcgraff, en effet, mentionne deux espèces de *jacaranda*, l'un à bois blanc, c'est le *jacaranda brasiliensis*, l'autre à bois noir et odorant, dont il ne donne aucune description; c'est celui-ci qui produit le bois de palissandre. Il appartient aux dalbergiées.

Catalpa, *catalpa bignonioides* Walt. (*bignonia catalpa* L.). Arbre de moyenne grandeur, originaire de la Caroline et de la Louisiane, aujourd'hui acclimaté dans nos jardins. Il est remarquable par l'ampleur de ses feuilles simples, cordiformes, d'un vert tendre, un peu pubescentes en dessous, et par ses fleurs blanches mêlées de pourpre, disposées en nombreuses panicules à l'extrémité des rameaux. Ces fleurs portent deux étamines fertiles et trois filaments stériles; les fruits sont des capsules grises, très longues, cylindriques, pendantes, à 2 valves; la cloison est opposée aux valves; les semences sont bordées d'une membrane et munies au sommet d'une houppe de poils. Le bois de ca-

talpa est blanchâtre, assez semblable à celui du frêne, peu susceptible de recevoir le poli.

Catalpa à feuilles de chêne, chêne noir d'Amérique, catalpa longissima Sims (*bignonia longissima* Jacq.). Arbre de 40 pieds, à feuilles glabres, ondulées sur le bord; les fleurs sont blanchâtres ou paniculées, disposées en belles grappes paniculées; les fruits sont longs de 60 centimètres et plus; le bois a la solidité du chêne et n'est jamais percé par les vers; aussi est-il très utile pour la construction des navires; il vient des Antilles.

Ébène verte de Cayenne, tecoma leucoxydon Mart., *bignonia leucoxydon* L. (*quirapariba, urupariba, pao d'arco*, Marcgr. *Bras.*, p. 118). Arbre du Brésil, de la Guyane et des Antilles, dont le tronc est formé d'un aubier blanc très épais et d'un cœur jaune verdâtre, peu dense, formé de fibres enchevêtrées les unes dans les autres. Ce bois exhale, lorsqu'on le râpe, une odeur aromatique faible non désagréable; il cède à l'eau un peu de matière colorante jaune qui rougit par les alcalis. On connaît à la Guyane, sous le nom d'*ébène verte* ou d'*ébène noire*, un autre bois auquel je donne, pour le distinguer, le nom d'*ébène verte-brune*. Il est beaucoup plus dense que le précédent, souvent plus lourd que l'eau; il est entouré d'un aubier blanchâtre peu épais, et d'une écorce fibreuse. Il a une couleur verte-olive qui brunit beaucoup et devient presque noire à l'air; il exhale, lorsqu'on le râpe, une odeur peu agréable, analogue à celle de la racine de bardane; il est d'une texture très fine et très serrée, et peut acquérir un beau poli; il cède facilement à l'eau une matière colorante verte qui rougit par les alcalis. Ce bois est, sans aucun doute, celui qui a été désigné par Marcgraff (page 108) sous le nom de *quirapariba*, donné également à l'*ébène verte* (page 118); mais les caractères des feuilles sont bien différents. Ces deux mêmes bois sont cités avec éloge, et comme incorruptibles, dans un Mémoire sur l'exploitation des bois de la Guyane, par Guisan (Cayenne, 1785); je les ai vus, au contraire, être facilement attaqués par les insectes.

Técoma grimpant, tecoma radicans J., *bignonia radicans* L. Arbrisseau d'une grande beauté, nommé communément *jasmin de Virginie*, dont les tiges sarmenteuses s'accrochent aux murailles par de petites racines et s'élèvent jusqu'à 10 à 13 mètres de hauteur. Les feuilles sont opposées, ailées avec impaire, ovales-aiguës, dentées en scie, d'un vert foncé. Les fleurs sont grandes, d'un rouge éclatant, disposées en bouquets à l'extrémité des rameaux. Cette plante est originaire de la Virginie; on la cultive facilement dans les jardins.

Chica, bignonia chica H. B. Plante sarmenteuse s'élevant au sommet des plus grands arbres, à l'aide des vrilles qui prennent la place

de la foliole terminale de ses feuilles bipinnées; les fleurs sont violettes, munies de 4 étamines fertiles et d'un filet stérile; le fruit est une silique pendante, longue de 30 à 60 centimètres, très étroite, séparée par une cloison parallèle aux valves; les semences sont ovales, ailées, imbriquées sur la cloison au bord de laquelle elles sont fixées.

Cet arbrisseau croît en très grande abondance sur les bords de l'Orénoque et du Cassiquiare, en Amérique. On retire de ses feuilles, par un procédé analogue à celui qui sert à l'extraction de l'indigo, une matière rouge, pulvérulente, insoluble dans l'eau, un peu soluble dans l'alcool et dans l'éther, dont les naturels se servent pour se peindre la figure et quelquefois tout le corps. Cette substance est arrivée dernièrement dans le commerce, sous le nom de *krajuru*. Il résulte de quelques essais anciennement tentés par M. Mérimée qu'elle pourrait être appliquée à la teinture.

FAMILLE DES GENTIANACÉES.

Plantes herbacées, rarement frutescentes, portant des feuilles entières, presque toujours opposées, privées de stipules. Fleurs solitaires terminales ou axillaires, ou réunies en épis simples; calice monosépale, souvent persistant, presque toujours à 5 divisions; corolle hypogyne, gamopétale, régulière, ordinairement à 5 lobes imbriqués et contournés avant leur développement; étamines en nombre égal aux lobes de la corolle et alternes; ovaire à une seule loge ou simulant deux loges par le repliement des valves, très rarement à deux loges complètes; ovules très nombreux fixés à deux trophospermes pariétaux et suturaux, bifides du côté interne; style simple ou profondément biparti; fruit capsulaire à une seule loge, à 2 valves contenant un grand nombre de graines fort petites; embryon dressé et homotrope, renfermé dans l'axe d'un endosperme charnu.

Les gentianacées sont remarquables par la forte amertume de toutes les plantes qui en font partie, amertume qui a porté les peuples de tous les pays à les employer comme fébrifuges et stomachiques. Je ne citerai que les principales.

Gentiane jaune.

Gentiana lutea L. Car. gén. : calice à 5 ou 4 divisions, se fendant quelquefois par moitié en forme de spathe; corolle infundibuliforme, campanulée, ou rotacée, à gorge nue ou barbue, à limbe ordinairement quinquéfide, rarement à 4 ou à 10 divisions; étamines en nombre égal aux divisions de la corolle, à filaments égaux par la base; anthères

dressées ou rapprochées, à déhiscence longitudinale; ovaire uniloculaire, aminci au sommet, surmonté de deux stigmates arrondis. Capsule oblongue, fourchue ou bifide à sa partie supérieure, uniloculaire, bivalente; semences nombreuses, entourées d'un rebord membraneux et portées sur le bord rentrant des valves.

La gentiane jaune (fig. 223) pousse de sa racine, qui est vivace, une tige haute de 1 mètre, garnie de feuilles opposées, sessiles, con-

Fig. 223.



nées à leur base, ovales, larges, lisses, plissées sur leur longueur, comme celles de l'ellébore blanc. Les fleurs sont jaunes, nombreuses, disposées par faisceaux opposés dans l'aisselle des feuilles supérieures, et comme verticillées; la corolle en est profondément découpée et étalée en roue. Cette plante croît en France, dans les Alpes, les Pyrénées, le Puy-de-Dôme, la Côte-d'Or, les Vosges, d'où on nous apporte sa racine sèche. Cette racine peut être grosse comme le poignet, très longue et ramifiée. Elle est très rugueuse à l'extérieur, d'une texture

spongieuse, jaune, d'une odeur forte et tenace, d'une saveur très amère. On doit choisir celle qui est médiocrement grosse et non cariée.

Henry père et M. Caventou, qui ont fait l'analyse de la racine de gentiane, en ont retiré de la glu, une huile odorante, une huile fixe, une matière très amère soluble dans l'eau et l'alcool (*gentianin*), de la gomme, du sucre incristallisable, quelques sels et pas d'amidon (*Journ. pharm.*, t. V, p. 97, et t. VII, p. 173). La quantité de sucre est assez considérable pour que les habitants des montagnes où croît la gentiane la fassent fermenter et en retirent de l'alcool par la distillation.

En 1837, M. Charles Leconte, dans sa Thèse inaugurale, a montré que la glu obtenue par l'éther était un composé de cire, de matière grasse verte et de caoutchouc. Il a vu pareillement que le *gentianin* ou extrait alcoolique jaune et très amer de la gentiane, étant traité par l'eau froide, laissait des flocons composés de matière grasse et d'un principe cristallisable qu'on pouvait obtenir en traitant la matière blanche par l'alcool bouillant et faisant cristalliser. Ce principe, qui a

reçu le nom de *gentisin*, forme environ 0,001 du poids de la racine : il est sous forme de longues aiguilles très légères et d'un jaune pâle ; il n'a pas de saveur et est sans action sur l'économie animale. Il est presque insoluble dans l'eau froide et n'est guère plus soluble dans l'eau bouillante. Les acides n'en augmentent pas la solubilité ; mais les alcalis le dissolvent en prenant une belle couleur jaune et en formant des composés cristallisables jaunes. Il est évident que ce corps ne constitue pas le principe amer jaune de la gentiane, mais il est probable que celui-ci est dérivé du premier par oxygénation ou autrement.

La gentiane jaune n'est pas la seule espèce dont la racine puisse être employée comme tonique et fébrifuge. Les *gentiana purpurea* et *punctata* produisent des racines encore plus amères, et la première est principalement usitée en Allemagne et dans le nord de l'Europe.

Tachi de la Guianè, *tachia Guianensis* Aubl. Arbrisseau de 2 mètres de hauteur, portant des branches quadrangulaires, noueuses, opposées en croix, et des feuilles opposées dans l'aisselle desquelles naissent des fleurs solitaires, de couleur jaune ; la capsule est entourée du calice qui a persisté. La racine de cette plante est ligneuse, couverte d'une écorce unie, mince et blanche, semblable à l'extérieur à celle du quassia ; le bois en est tendre, blanchâtre, à structure finement et uniformément rayonnée. Elle possède une amertume considérable ; elle est employée au Brésil comme fébrifuge, sous le nom de *quassia de Para* ou de *Tupurubo* et sous ceux de *Raiz de Jacaré-Aru* et de *Cafferana*.

Faux colombo d'Amérique (*fraseria carolinensis* Walt., *fraseria Walteri* Mich.). La racine de cette plante, l'une des plus inertes de la famille, est substituée en Amérique au colombo. J'en donnerai les caractères distinctifs en parlant de ce dernier article (famille des ménispermées).

Petite centaurée.

Erythrœa centaurium Pers., *chironia centaurium* W., *gentiana centaurium* L. Car. du genre *erythrœa* : calice à 5 ou 4 divisions ; corolle infundibuliforme, nue, à tube cylindrique, à limbe à 5 ou 4 lobes. Étamines 5 ou 4, insérées au tube de la corolle ; anthères dressées, exsertes, tordues en spirale ; ovaire uniloculaire ou demi-biloculaire par l'introflexion des valves ; style distinct, tombant ; stigmaté à 2 lames ou indivis et en tête. Capsule uniloculaire ou semi-biloculaire ; semences sous-globuleuses, lisses, très menues.

La petite centaurée (fig. 224) s'élève à la hauteur de 30 à 35 centimètres ; elle pousse de sa racine, qui est fibreuse, une tige simple, anguleuse, entourée par le bas de feuilles radicales oblongues, dispo-

sées en rosette ; les feuilles de la tige sont sessiles et opposées, les supérieures très étroites et les bractées linéaires. La tige se divise et se

Fig. 224.



subdivise par le haut en plusieurs rameaux quelquefois dichotomes, portant de petites fleurs rouges, disposées en corymbe et d'un très joli effet. Ces fleurs, principalement, sont usitées, bien qu'elles soient moins amères que la tige, et surtout que la racine ; mais leur aspect agréable les a fait préférer. Pour leur conserver leur belle couleur pendant la dessiccation, on les partage par petits paquets que l'on enveloppe de papier.

Cachan-lahuen, *erythrœa chilensis* Pers.; *chironia chilensis* W. Petite plante du Chili et du Pérou, à tiges très menues, hautes de 15 centimètres environ, munies de

feuilles toutes opposées, presque linéaires ; la panicule supérieure est plusieurs fois dichotome ; les fleurs sont longuement pédonculées et éloignées des feuilles florales ; les capsules sont uniloculaires. Cette plante jouit d'une assez grande célébrité comme fébrifuge, emménagogue et résolutive, dans une grande partie de l'Amérique méridionale.

Petite centauree de l'Amérique septentrionale, *sabbatia angularis* Pursh, *chironia angularis* L. Cette plante ressemble complètement à notre petite centauree, seulement elle est beaucoup plus grande dans toutes ses parties, et ses tiges tétragones sont membraneuses sur les angles ; elle est employée aux mêmes usages.

Chirayta et Calamus aromaticus.

Ophelia chirata Griseb., *agathotes chirayta* Don, *gentiana chirayta* Roxb. Plante très amère de l'Inde, qui est employée avec succès comme fébrifuge et pour remédier à l'atonie des voies digestives. Elle est à peu près inconnue en France, malgré l'analyse que MM. Lassaigne et Boissel en ont publiée en 1821 dans le *Journal de pharmacie*. Elle se compose d'une tige cylindrique, ramifiée à la partie supérieure, haute de 60 à 100 centimètres, portant des feuilles opposées, sessiles, lancéolées, à

nervures longitudinales. Les fleurs forment à l'extrémité de la tige et des rameaux une cime lâche, ombelliforme ; le calice est à 4 divisions plus courtes que la corolle ; la corolle est jaune, à 4 segments profonds, rotacés, pourvus à la base de 2 fossettes glanduleuses ; les étamines sont au nombre de 4, à filets subulés, un peu soudés à la base, ovaire uniloculaire, surmonté de 2 stigmates sessiles, roulés ; capsule uniloculaire, bivalve ; semences très nombreuses, non ailées. Ce sont les tiges surtout qui sont usitées ; elles sont grosses comme une forte plume, brunâtres, formées d'une substance demi-ligneuse, d'un blanc jaunâtre, très amères et offrant au centre un canal médullaire assez large, vide ou rempli d'une moelle moins amère que le bois. Enfin la partie inférieure de ces tiges présente un caractère constant et par conséquent remarquable ; c'est un collet renflé et toujours incliné par rapport à l'axe de la tige. La racine est fibreuse et n'offre rien de particulier.

On conçoit que cette substance d'une amertume forte, pure et privée de tout principe aromatique, soit très usitée dans l'Inde ; mais elle sera toujours probablement peu usitée en France, où nous possédons ses équivalents dans la grande gentiane et la petite centaurée. Elle nous offre cependant un autre genre d'intérêt, par sa grande ressemblance avec la substance qui était connue anciennement sous le nom de *calamus verus, aromaticus* ou *odoratus*.

Cette substance, assez célèbre dans l'antiquité, est devenue tellement rare dans les temps modernes qu'on s'est accordé, depuis très longtemps, à la remplacer par la souche de l'*acorus verus* (page 104). Voici cependant les caractères que lui donnent Pomet, Lemery et Valmont de Bomare, d'après Prosper Alpin et quelques auteurs :

Fragments de tiges de la grosseur d'une plume, rougeâtres au dehors, parsemés de nœuds, remplis d'une moelle blanche, d'un goût fort amer, se divisant en éclats lorsqu'on les brise.

La plante croît à la hauteur de 3 pieds ; de chacun des nœuds poussent deux feuilles longues et pointues ; les fleurs naissent aux sommités de la tige et des rameaux et sont disposées par petits bouquets jaunes ; il leur succède de petites capsules oblongues, pointues, noires, contenant des graines de la même couleur.

On a longtemps et généralement attribué le *calamus verus* à une plante graminée ; on ne remarquait pas alors que des feuilles et des rameaux opposés, et des graines contenues dans une capsule, ne convenaient pas à une plante de cette famille. Plus tard on a pensé que cette plante pouvait être une ombellifère ou une lysimachie ; je puis dire qu'on n'avait eu que des idées fausses sur le vrai *calamus* des anciens avant que je m'en fusse occupé.

En 1825, M. Boutron voulut bien me remettre plusieurs tiges d'une

substance qui existait depuis longtemps dans sa maison, sous le nom de *calamus verus*. J'y reconnus facilement le véritable *calamus* décrit par Lemery, et je ne tardai pas non plus à trouver le genre de végétal qui le produit.

A part la faible odeur de mélilot que conservait cette substance, je fus d'abord frappé de sa grande amertume, de sa teinte générale jaunâtre, et de sa propriété de teindre l'eau en jaune foncé, même à froid. Je pensai aux gentianées, et trouvant en effet que tous les caractères de la plante concordait avec cette supposition, je priai M. Boissel de me donner quelques tiges du chirayta de l'Inde qu'il avait analysées avec M. Lassaigne. Alors je trouvai une ressemblance tellement frappante entre les deux tiges, qu'il ne me fut plus possible de douter que le *calamus verus* ne fût la tige d'une gentiane de l'Inde.

Une chose remarquable, c'est que le chirayta possède tous les caractères de la plante du *calamus* : tige branchue à sa partie supérieure, feuilles simples opposées, fleurs jaunes terminales, hauteur de 60 à 100 centimètres; bien plus, la disposition et la forme des racines sont telles qu'on dirait qu'elles ont servi de modèle aux figures de *calamus* données par Clusius, Chabræus et Pomet.

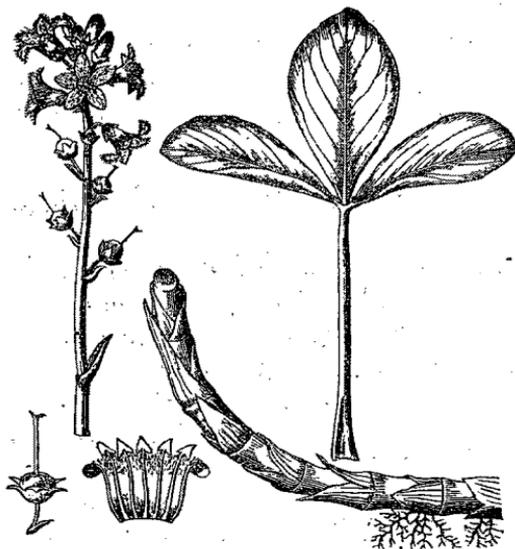
Je n'hésiterais donc pas à dire que le *calamus verus* des anciens et le chirayta sont une seule et même plante, si, indépendamment de quelques différences dans la couleur extérieure des deux tiges, dans leur consistance et dans la manière dont l'amertume se développe dans la bouche, le chirayta n'était entièrement dépourvu d'odeur, tandis que le *calamus verus* en offre une douce et agréable, qui a dû être plus marquée (bien que Pomet et Lemery n'en parlent pas), puisque son nom latin était *calamus aromaticus* ou *odoratus* et son nom arabe *cassab eldarira* ou *cassab el darrib*, qui signifie de même *canne aromatique*. Au moins faut-il admettre que ces deux végétaux appartiennent à deux espèces voisines ou deux variétés de la même espèce. (*Journ. chim. méd.*, 1825, p. 229.)

Ményanthe ou Trèfle d'eau.

Menyanthes trifoliata L. (fig. 225). Cette plante, réunie à quelques autres, constitue une tribu particulière de la famille des gentianacées qui diffère des vraies gentianées par l'estivation induplicative de la corolle, par la consistance ligneuse du test de la semence, par son albumen plus petit que la cavité qui le renferme, enfin par la disposition alterne et engageante de ses feuilles. Le ményanthe en particulier croît dans les lieux marécageux; il est pourvu d'un rhizome horizontal, noueux, vivace, qui donne naissance à un petit nombre de feuilles

engainnantes longuement pétiolées et partagées par le haut en trois grandes folioles ovales, très glabres. Les fleurs forment une belle grappe simple à l'extrémité d'une hampe haute de 18 à 27 centimètres; elles sont pédonculées et accompagnées d'une bractée à la base; le calice est à 5 divisions, la corolle est infundibuliforme, à 5 divisions ouvertes, ciliées sur le bord, d'une couleur rosée à l'extérieur. Le style est filiforme, persistant, terminé par 2 stigmates; la capsule est uniloculaire, bivalve. Les semences sont très nombreuses et brillantes.

Fig. 225.



Cette plante est très amère, tonique, fébrifuge et antiscorbutique. On l'administre sous forme de suc, d'extrait ou en sirop. Elle est employée, dans quelques contrées, en place de houblon, pour la fabrication de la bière.

FAMILLE DES LOGANIACÉES.

Cette petite famille a été établie d'abord par M. R. Brown pour y placer un certain nombre de genres rapprochés des rubiacées, mais qui en diffèrent par leur ovaire libre; M. Endlicher y a réuni ensuite les *strychnées* séparées des apocynées, les *spigelia*, les *logania* et d'autres genres distraits des gentianées, et en a formé un groupe peu homogène, intermédiaire entre ces trois familles, qui diffère des rubiacées par un ovaire non soudé avec le calice, des apocynées et des gentianées par la présence de stipules. Ce sont donc des végétaux à feuilles entières, opposées et stipulées, pourvus de fleurs dont le calice est libre et à 5 ou 4 divisions; la corolle est régulière, à 5 ou 4 lobes contournés ou valvaires; les étamines sont ordinairement en nombre égal, tantôt alternes, tantôt opposées, quelquefois en partie alternes et en partie opposées aux divisions de la corolle; l'ovaire est libre, ordinairement à 2 loges; le style est simple, pourvu d'un stigmate simple

ou double. Le fruit est tantôt bacciforme; tantôt capsulaire, à 2 valves rentrantes portant les placentas; les semences sont souvent peltées, quelquefois ailées; l'albumen est charnu ou cartilagineux, l'embryon droit, les cotylédons foliacés.

Ce petit groupe, si peu nombreux qu'il soit, renferme des végétaux d'une grande puissance médicale et des poisons très énergiques, principalement fournis par la tribu des strychnées.

Spigélie anthelminthique (fig. 226).

Spigelia anthelmia L. Plante annuelle du Brésil, de la Guyane et des Antilles; la racine en est fibreuse et menue; la tige simple ou peu rameuse, droite, haute de 40 à 50 centimètres, garnie de quelques feuilles opposées; les quatre feuilles supérieures sont en croix; les fleurs sont verdâtres, presque sessiles, munies de bractées et disposées d'un même côté en épis grêles et filiformes, à l'extrémité de la tige et des rameaux. Les fruits sont des capsules didymes, dicoques, quadrivalves, entourées inférieurement par le calice persistant. Cette plante passe pour vénéneuse, et elle a été appelée *Brinwillière* du nom de la marquise de Brinvilliers, fameuse empoisonneuse du temps de Louis XIV; mais il faut que la dessiccation lui fasse perdre cette propriété, car on l'emploie sans inconvénient et, à ce qu'il paraît, avec succès contre les vers intestinaux. Desséchées, ses feuilles sont d'un vert foncé et d'une odeur du genre de celle des racines d'arnica ou de pyrèthre, c'est-à-dire forte, sans qu'on puisse dire cependant que la substance soit aromatique; leur saveur est un peu amère et un peu âcre. Cette plante est assez rare dans le commerce.

Fig. 226.



Spigélie du Maryland, *spigelia marylandica* L. Cette espèce croît dans la Caroline, la Virginie et le Maryland; elle diffère de la précédente par sa racine vivace, sa tige plus ferme et tétragone, ses feuilles toutes opposées deux à deux, ses fleurs beaucoup plus grandes et rouges au dehors. On trouve quelquefois cette plante dans le commerce, racine, tiges et feuilles mêlées; la racine est très menue, fibreuse, presque semblable à celle de la serpentaire de Virginie, mais nonaro-

matique ; elle a une saveur amère, un peu nauséuse, et paraît spongieuse sous la dent. Les tiges sont droites, fermes, tétragones à leur partie supérieure ; les feuilles sont d'un vert pâle, sessiles, longues de 55 à 80 millimètres, sans odeur bien caractérisée et presque insipides ; les fleurs manquent. Cette plante est employée comme anthelminthique, en place de la première, mais elle est bien moins active ; il est probable que c'est elle dont M. Feneulle a publié l'analyse (*Journ. de pharm.*, t. IX, p. 197).

Noix igasur ou Fève de saint Ignace.

Ignatia amara L. f., *strychnos Ignatii* Berg. Cette semence et la plante qui la produit ont été décrites en 1699, par Ray et Petiver, sur la communication qui leur en avait été faite par le père Camelli, jésuite (*Transactions philosophiques*, 1699, n° 250). La plante est grimpante et monte en serpentant jusqu'au sommet des plus grands arbres ; son tronc est ligneux, quelquefois de la grosseur du bras ; ses feuilles sont opposées, ovales, entières, pourvues de 5 nervures longitudinales ; sa fleur ressemble à celle du grenadier ; le fruit est ovale, plus gros qu'un melon, lisse, d'un vert olive, présentant sous une peau fort mince, lisse et charnue, une seconde enveloppe ligneuse et fort dure. L'intérieur du fruit est rempli par une chair un peu amère, jaune et molle, dans laquelle sont renfermées 20 à 24 semences couvertes d'un duvet argenté, et de la grosseur d'une noix lorsqu'elles sont récentes, mais devenant anguleuses et se réduisant au volume d'une aveline par la dessiccation. On peut voir ce fruit figuré dans les *Transactions philosophiques* de 1669 et dans la *Flore médicale* de Chaumeton et Turpin.

Les caractères donnés par Linné fils sont plus précis et un peu différents : les fleurs sont disposées en petites ombelles axillaires pédonculées ; les corolles en sont penchées, très longues, blanches, d'une odeur de jasmin ; le fruit est couvert d'une écorce sèche, très glabre, de forme ovée, atténuée en col et de la grandeur d'une poire de bon chrétien. La description donnée par Loureiro est conforme à celle de Linné : baie grande, arrondie, atténuée en col, uniloculaire, sèche, polysperme, à écorce glabre, ligneuse, blanchâtre, semblable à celle du *cucurbita lagenaria*.

Les semences de Saint-Ignace, telles que le commerce les fournit, sont plus grosses que des olives, généralement arrondies et convexes du côté qui regardait l'extérieur du fruit, anguleuses et à 3 ou 4 facettes du côté opposé, ordinairement plus épaisses et plus larges vers une des extrémités, où se trouve une ouverture répondant à la base de l'embryon, qui est beaucoup plus petit que la cavité qui le renferme ;

mais cette plus grande largeur répond quelquefois à l'extrémité opposée. Tantôt les graines sont pourvues d'un reste d'épisperme blanchâtre, tantôt elles sont réduites à leur endosperme corné, demi-transparent, fort dur, d'une saveur très amère et inodore.

La fève de Saint-Ignace est purgative et a quelquefois guéri des fièvres quartes rebelles ; mais on doit l'employer avec la plus grande précaution ; car, prise à une dose même peu considérable, elle cause des vertiges, des vomissements et des convulsions. C'est un vrai poison du genre des narcotico-acres.

On doit à Pelletier et à M. Caventou une belle analyse de la fève de Saint-Ignace. Ils l'ont d'abord râpée et traitée par l'éther, qui en a séparé une matière grasse. Ensuite l'alcool bouillant en a extrait, entre autres principes, un peu de matière cireuse qui s'est précipitée par le refroidissement du liquide. Celui-ci, évaporé, a produit un extrait qui, redissous dans l'eau, a formé avec les alcalis un précipité abondant, très facilement cristallisable lorsqu'il a été purifié, neutralisant complètement les acides, ramenant au bleu le tournesol rougi, enfin jouissant de toutes les propriétés d'un alcali végétal.

Cet alcali a été nommé *strychnine*, non seulement parce que beaucoup de botanistes regardent l'*ignatia amara* comme un véritable *strychnos* ; mais encore parce que la même base a été trouvée dans la *noix vomique* et dans la *racine de couleuvre* ; qui appartiennent à ce même genre (1).

La liqueur d'où la potasse avait précipité la strychnine contenait une matière colorante jaune peu importante, et l'acide auquel le nouvel alcali végétal se trouvait combiné. Cet acide, dont la nature particulière n'a pas encore été bien constatée, a été nommé cependant *acide igasurique*, du nom malais *igasur* de la fève de Saint-Ignace.

La fève de Saint-Ignace, épuisée par l'éther et l'alcool, a été traitée par l'eau froide et lui a cédé une assez grande quantité de gomme. L'eau bouillante en a encore extrait un peu d'amidon ; le résidu insoluble, gélatineux et très volumineux, a été jugé analogue à la bassorine.

Noix vomique (fig. 227).

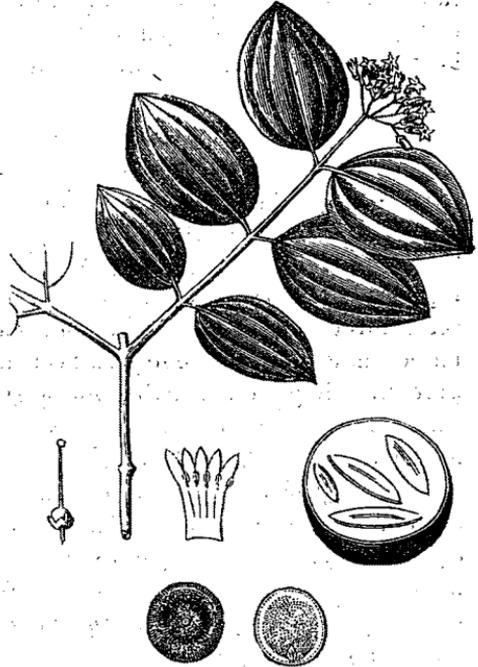
La noix vomique est la semence d'un arbre de l'Inde, nommé *strychnos nux-vomica*, qui a été décrit d'abord par Rheede sous le

(1) Dans ces différentes substances, la strychnine est accompagnée d'un autre alcali végétal nommé *brucine*, qui diffère du premier par une beaucoup plus grande solubilité dans l'alcool et par la propriété de prendre une couleur rouge écarlate par l'acide nitrique. (Voir, pour les autres propriétés de ces deux alcalis, ma *Pharmacopée raisonnée*. Paris, 1847, pages 697-700.)

nom de *caniram* (*Hort. malab.*, vol. I, 67, tab. 47), et postérieurement par Loureiro et par Roxburgh. Cet arbre a une racine épaisse, couverte d'une écorce jaunâtre, et douée d'une très grande amertume. Le tronc peut être embrassé par deux hommes et est recouvert d'une écorce grise-noirâtre; les rameaux sont volubiles, pourvus d'un épiderme tantôt d'un gris cendré, tantôt orangé, et munis de feuilles opposées, ovales-arrondies,

Fig. 227.

à 5 nervures; les fleurs sont petites, disposées en ombelles axillaires, d'une odeur faible non désagréable; la corolle est tubuleuse, à 5 divisions étalées; l'ovaire est à 2 loges polyspermes. Le fruit est une baie globuleuse, ayant la forme d'une orange, mais couverte d'une écorce rouge, dure et lisse; il est uniloculaire et ne présente d'autre vestige de la seconde loge de l'ovaire qu'une petite cavité observée dans l'épaisseur de la coque, près du pédoncule. L'intérieur est rempli par une pulpe visqueuse, au milieu de laquelle sont logées un petit nombre de semences orbiculaires, aplaties, fixées par leur centre, grises et d'un aspect velouté au dehors. Ces semences sont formées à l'intérieur d'un endosperme corné, d'une très forte amertume, soudé intimement avec l'épisperme; elles présentent, sur un point de leur circonférence, une légère proéminence répondant à la chalaze et à la radicule de l'embryon (*Gærtn.*, *De fructibus*, tab. 179).



On trouve décrites dans l'ouvrage de Rheedé trois autres espèces de *caniram*: l'une est le *tsjeru-katu-valli-caniram* (t. VII, pl. 5), dont les feuilles sont ovales-lancéolées, à 3 nervures; le fruit est orangé, du volume d'une grosse cerise, et contient au milieu d'une pulpe amère 3 ou 4 semences semblables pour la forme à la noix vomique, mais presque dépourvues d'amertume. Cet arbre, dont le tronc ne dépasse pas 21 à 24 centimètres de diamètre, est le *strychnos minor* de Blume, peu différent du *caju ullar* ou *lignum colubrinum* de Rum-

phius, qui est le *strychnos ligustrina* Blume. Je mets au rang des *caniram* le *wallia-piranitica* de Rheedé (tom. VII, pl. 7) dont les feuilles ressemblent à celles de la vigne ; mais une espèce plus importante est le *modira-caniram* (tom. VIII, pl. 24), *strychnos colubrina* L. (1), dont le fruit est aussi gros que celui du *strychnos nux-vomica*, et contient des semences semblables qui font quelquefois partie de celles du commerce (2) ; mais les fruits mûrs sont d'un châtain noirâtre ; les feuilles sont ovales, pointues, à 3 nervures, et se trouvent quelquefois remplacées par une vrille ou crochet ; enfin la plante est beaucoup plus volubile et présente un tronc de moindre dimension.

Bois de Couleuvre.

Les pays intertropicaux et ceux qui, soumis à une température moins élevée, sont cependant encore peu habités par les hommes et sont couverts d'immenses forêts, ces pays sont infestés d'un grand nombre de reptiles dont la morsure est souvent suivie de mort. Les habitants de ces contrées ont donc cherché dans les productions naturelles qui les entourent les moyens de se préserver de l'atteinte de ces animaux dangereux, et il est remarquable que le règne végétal leur en ait fourni plusieurs dont l'efficacité paraît constante ; telles sont, en Amérique, les semences de nhandirobe (*fevillea cordifolia*), les racines des *aristolochia anguicida*, *serpentaria*, *cymbifera*, etc., et celles de *polygala senega* ; telles sont encore en Asie les racines de différents *strychnos*, celles de l'*ophioxylum serpentinum* (apocynées), et celles de l'*ophiorhiza mungos* L. (rubiacées.) Ce sont ces racines asiatiques qui ont reçu d'abord le nom générique de *bois de couleuvre*, lequel est ensuite resté aux racines de *strychnos*.

Je dis donc que plusieurs racines de *strychnos* ont porté le nom de *bois de couleuvre* ; car sans parler du *caju ullah* que Rumphius nomme autrement *lignum colubrinum*, Commelin nous apprend que le bois des deux *strychnos*, *nux-vomica* et *colubrina*, forme également le *bois de couleuvre*. Cependant le second était plus spécialement nommé par

(1) Il faut remarquer, à l'égard de cette espèce linnéenne, que par suite d'une fausse citation qui a rapporté le *modira caniram* au tome VII, pl. 5 de Rheedé, on a fait le *strychnos colubrina* synonyme du *tsjeru-katu-valli-caniram* de Rheedé, et du *caju-ullah* de Rumphius. On a vu plus haut que ces deux-ci constituent deux espèces assez voisines, mais très-distinctes du *strychnos colubrina*.

(2) Je rapporte à cette espèce des semences trouvées dans la noix vomique du commerce, qui diffèrent des semences ordinaires par une couleur verte-bleuâtre foncée.

les Portugais *pao de cobra* ou *naga musadie* (1) ; mais comme il est beaucoup plus rare, on lui substitue souvent le premier (Roxburgh) ; de sorte que, faute de renseignements plus précis, il ne nous est guère possible de décider si le bois de couleuvre du commerce est produit par le *strychnos nux-vomica* ou par le *colubrina*.

Le bois de couleuvre le plus ordinaire du commerce provient d'une racine qui paraît avoir, dans son entier, 25 centimètres de diamètre ; il ne présente pas d'aubier, et l'écorce n'a pas plus de 1 millimètre d'épaisseur. Elle est très compacte, dure, d'un brun foncé avec des taches superficielles d'une couche jaune orangée, qui a dû la recouvrir entièrement ; elle possède une très grande amertume. Le bois a la couleur et presque l'apparence du bois de chêne ; mais on l'en distingue facilement par des fibres blanches et soyeuses qui sont, en très grand nombre, mêlées aux fibres ligneuses ; il est moins amer que l'écorce. Je possède d'ailleurs deux variétés de ce bois : l'une est plus compacte, plus amère, à fibres ondulées, et présente à l'extérieur de l'écorce des lignes circulaires proéminentes, très nombreuses et très rapprochées ; l'autre est un peu plus légère, un peu moins amère, à écorce unie et à fibres droites ; malgré ces différences, ces deux bois me paraissent provenir du même arbre.

Je pense qu'il peut encore en être de même d'un second bois de couleuvre dont j'ai deux morceaux provenant l'un de la partie inférieure d'une racine, l'autre d'une ramification de 3 centimètres de diamètre. Ce bois est d'une texture très-fine, d'une couleur jaune foncée, très amer, couvert d'une écorce très-mince, d'un gris à la fois brunâtre et orangé ; mais il n'en est pas de même d'un troisième bois de couleuvre provenant toujours d'une racine, qui est marbré de jaune et de vert, ce qui rend très apparentes les fibres blanches et soyeuses dont j'ai parlé. L'écorce est formée de deux couches : une intérieure brune-noirâtre et très mince, répondant à l'écorce du premier bois de couleuvre ; l'autre extérieure, plus épaisse, blanchâtre, recouverte d'un épiderme jaune orangé. Peut-être cette racine appartient-elle au même *strychnos* que la noix vomique d'un vert foncé dont il a été question plus haut. Enfin je possède un quatrième bois de couleuvre provenant d'une tige de 7 centimètres de diamètre, pourvu d'un canal médullaire excentrique, rempli d'une moelle cloisonnée, ayant la couleur et l'apparence du bois de chêne, mais grossier, peu compacte, privé de fibres blanches et lustrées. L'écorce est orangée, épaisse de 2 millimètres, fibreuse, peu serrée ; couverte d'un épiderme gris noirâtre, et pourvue

(1) *Naga* est un des noms indiens du serpent à lunettes, *cobra de capella* Port., *coluber naja* L.

d'un grand nombre de petits tubercules disposés par lignes horizontales. Ce bois est d'ailleurs très ancien, mangé aux vers, et il est possible que la vétusté en ait modifié les caractères physiques.

Le bois de couleuvre est employé dans l'Inde comme fébrifuge et comme antidote de la morsure des serpents venimeux ; administré à dose trop élevée, il occasionne des vertiges, des secousses tétaniques et peut même donner la mort, ce qu'il faut attribuer à la strychnine et à la brucine qu'il contient.

Écorce de Vomiquier, dite fausse Angusture.

En 1788, on apporta pour la première fois, de l'île de la Trinité en Angleterre, une écorce fébrifuge originaire des environs d'Angustura dans la Colombie ; cette écorce, produite par un arbre du genre *galipea* (famille des diosmées), fut employée en Europe, pendant une vingtaine d'années, avec succès, comme fébrifuge ; mais vers 1807 ou 1808, de graves symptômes d'empoisonnement s'étant présentés par suite de son usage, on reconnut que l'écorce d'angusture était mélangée d'une autre fort dangereuse qui fut, dès cette époque, désignée sous le nom de *fausse angusture*, mais sur l'origine de laquelle on eut pendant longtemps une opinion fort erronée, en l'attribuant au *brucea antidysenterica* ou *ferruginea* observé par Bruce en Abyssinie ; cependant, dès l'année 1816, Virey, se fondant sur ce que l'action de la fausse angusture sur les animaux était semblable à celle de la noix vomique et du bois de couleuvre, avait pensé que cette écorce devait venir de l'Inde et qu'elle devait être produite par un *strychnos*. Cette opinion fut confirmée plus tard par M. Batka, droguiste à Prague, qui nous apprit que la fausse angusture, écorce du *strychnos nux-vomica*, avait été apportée de l'Inde en Angleterre, en 1806, dans la vue de l'employer comme fébrifuge, ainsi qu'elle l'était dans l'Inde ; mais que n'ayant pu y être vendue, elle fut transportée en Hollande, où on ne trouva pas de meilleur moyen de l'utiliser que de la mêler à l'écorce d'angusture d'Amérique. En dernier lieu, un envoi d'écorce de *strychnos nux-vomica* fait directement par l'apothicaire général de Calcutta à M. Christison, est venu ôter tous les doutes qu'on aurait encore pu conserver à cet égard ; cette écorce n'était autre chose que la fausse angusture du commerce.

L'écorce de vomiquier est ordinairement demi-roulée, épaisse de 3 à 5 millimètres, d'un gris blanchâtre, compacte, très dure et comme racornie ou comme tourmentée par la dessiccation. Quelquefois, cependant, elle a pris une teinte noirâtre à l'intérieur. La surface extérieure est très variable : tantôt elle est grise avec un nombre infini de

petits tubercules blancs ; d'autres fois elle est couverte d'une substance épaisse, fongueuse, d'une couleur orangée-rouge, qui a été prise par tous les observateurs pour un lichen du genre *chiodecton* Ach. ; mais une observation attentive, appuyée de l'examen de l'écorce du *strychnos pseudo-china*, dont il sera question ci-après, m'a démontré que cette matière orangée, très souvent recouverte de l'épiderme blanc grisâtre du végétal, faisait partie de l'écorce et était due à un développement extraordinaire du tissu subéreux. Cette même matière orangée se montre d'ailleurs presque constamment dans l'écorce de la racine des *strychnos*, où elle ne peut être attribuée à la présence d'un lichen.

C'est en faisant l'analyse de la fausse angusture que Pelletier et M. Caventou ont découvert l'alcali végétal auquel ils ont donné le nom de *brucine*, d'après l'opinion qui régnait alors que cette écorce était produite par un *brucea*. Mais ce nom, qui consacre une hérésie en histoire naturelle médicale, devrait être changé en celui de *vomicine* ou de *caniramine*, maintenant qu'il est prouvé que la fausse angusture est l'écorce du *strychnos nux-vomica*. Les deux habiles chimistes ont retiré, en outre, de l'écorce, une matière grasse non vénéneuse, beaucoup de gomme, une matière jaune soluble dans l'eau et dans l'alcool, des traces de sucre et du ligneux (*Ann. de chim. et de phys.*, t. XII, p. 113).

Pelletier a également analysé la matière orangée qui recouvre souvent l'écorce de fausse angusture. Il en a obtenu une matière grasse, d'une saveur douce ; une matière colorante jaune, insoluble dans l'eau, remarquable par la belle couleur verte qu'elle prend avec l'acide nitrique ; une autre matière jaune soluble, un peu de gomme, pas d'amidon, de la fibre ligneuse (*Journ. de pharm.*, t. V, p. 546).

Les caractères si tranchés de coloration que la vomicine et la matière orangée de l'écorce prennent avec l'acide nitrique peuvent servir à faire reconnaître la fausse angusture. Il suffit, en effet, de toucher avec une goutte d'acide nitrique la surface intérieure de l'écorce pour lui communiquer une couleur rouge de sang, et de toucher la couche orangée de l'extérieur pour lui faire prendre une couleur verte. Cependant j'ai montré que ces caractères n'avaient pas la valeur qu'on avait voulu leur attribuer, puisque l'écorce de *strychnos pseudo-china*, bien que ne contenant pas de brucine, les possède tous les deux ; j'ai montré pareillement que beaucoup d'autres écorces, telles que le *casca d'anta* du Brésil, l'écorce de *vallesia* et surtout l'écorce de garou, prennent une couleur rouge très vive par l'acide nitrique (*Journ. pharm.*, t. XXV, p. 708-710).

Antérieurement à la découverte de la brucine dans la fausse angusture, j'avais cherché à distinguer cette écorce de l'angusture vraie par

des réactions chimiques que je rappellerai en décrivant cette dernière ; puis ayant remarqué l'abondance et la densité du précipité formé par la teinture de noix de galle dans le macéré de fausse angusture et l'entière décoloration de la liqueur, j'en conclus que la noix de galle pouvait être un contre-poison pour l'angusture, et j'en fis l'essai. Un chien à qui je fis avaler 45 centigrammes de poudre de fausse angusture, incorporés dans du miel, mourut en trois quarts d'heure, après de violentes et nombreuses attaques de tétanos. Un autre chien, de même force, a pris 120 centigrammes de fausse angusture et ensuite l'infusé aqueux de 30 grammes de noix de galle ; il est mort trois heures trois quarts après, sans convulsions, ayant les pupilles très dilatées, le ventre très déprimé, devenant de plus en plus faible, et rendant par la bouche une grande quantité de liquide sanguinolent. Nonobstant ce résultat défavorable, la grande différence observée dans les symptômes, et le temps beaucoup plus long pendant lequel l'animal avait vécu, malgré une dose triple de poison, me firent penser que la noix de galle pouvait être considérée comme un contre-poison de la fausse angusture. Je m'en suis servi, en effet, avec un succès complet, plusieurs fois depuis, pour guérir des chiens empoisonnés par les boulettes que la police fait répandre dans les rues. L'emploi du tannin, adopté aujourd'hui pour neutraliser généralement les effets des alcalis végétaux vénéneux, n'est qu'une extension du fait que j'avais signalé d'abord.

Semences de Titan-Cotte.

Strychnos potatorum L. Arbre de l'Inde plus élevé que le vomiquier et beaucoup plus rare. Ses fruits sont de la grosseur d'une cerise, d'un rouge obscur, et ne contiennent qu'une seule semence orbiculaire, beaucoup moins aplatie que la noix vomique, plus petite et d'une couleur jaune de paille. Cette semence offre une des nombreuses exceptions que l'on peut opposer à la loi que l'on a cru pouvoir établir, que les végétaux de même famille, et à plus forte raison de même genre, jouissent des mêmes propriétés chimiques et médicales. Loin que la semence de titan-cotte soit amère et vénéneuse comme la noix vomique, elle est privée d'amertume et sert dans l'Inde à éclaircir l'eau destinée à la boisson des habitants. On a fait beaucoup de suppositions sur la manière dont cette substance agit. Je pense qu'elle agit par son mucilage abondant (*pectine* ?) qui s'unit aux substances terreuses tenues en suspension dans l'eau, et les précipite.

Strychnos Tiente, Upas Tiente.

Les naturels des îles Moluques et des îles de la Sonde se servent, pour empoisonner leurs flèches, de deux poisons connus sous les nom

d'*upas antiar* et d'*upas tieute*. Le premier est produit par l'*antiaris toxicaria* de Leschenault (*Ann. du Muséum*, t. XVI, p. 476), de la famille des artocarpées (p. 311); le second, encore plus dangereux, est retiré du *strychnos tieute*. Celui-ci est un végétal ligneux et grimpant qui croît uniquement dans les solitudes de Blanbangang, où même heureusement il est rare. J'en ai vu une tige, rapportée par M. Lesson, qui avait 4 centimètres de diamètre; le bois en était poreux et d'un blanc jaunâtre; l'écorce était blanche, rugueuse, couverte d'un enduit crétacé et offrait en grande abondance un petit cryptogame noir du genre *opegrapha*. La racine était couverte d'un épiderme fin, couleur de rouille, et le bois en était blanchâtre. C'est avec une décoction rapprochée de l'écorce que les Javanais préparent l'*upas tieute*, que Pelletier et M. Caventou ont décrit comme un extrait solide, brun-rougeâtre, un peu translucide, et que j'ai vu sous la forme d'une poudre d'un gris brunâtre. Cet upas, analysé par ces deux habiles chimistes, leur a donné une très-forte proportion de strychnine sans brucine, mais accompagnée d'une matière brune qui jouit de la propriété de verdir par l'acide nitrique (*Ann. chim. et phys.*, t. XXVI, p. 45).

Curare. Les Indiens de l'Orénoque, du Cassiquiare, du Rio-Negro et du Iupura, en Amérique, empoisonnent également leurs flèches avec plusieurs poisons de nature analogue, connus sous les noms de *curare*, *urari*, *wurali*, *woorara*, *ticuna*, lesquels paraissent tirés de plusieurs strychnées qui sont le *strychnos toxifera* Benth., le *rouhamon guianense* d'Aublet et le *rouhamon? curare* DC. Il paraît que le curare peut être ingéré sans inconvénient dans l'estomac et qu'il n'est vénéneux que lorsqu'il est introduit dans le sang. MM. Roulin et Bous-singault et Pelletier, qui l'ont examiné successivement, n'ont pu en extraire aucun alcali cristallisable, et n'ont obtenu la matière vénéneuse que sous la forme d'un extrait coloré, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, précipitable par la noix de galle (*Ann. chim. phys.*, t. XXXIX, p. 24, et t. XL, p. 213).

Quina do Campo.

Strychnos pseudo-quina A. Saint-Hilaire. L'écorce de cet arbre est un des médicaments toniques et fébrifuges les plus importants du Brésil. Bien qu'appartenant au même genre que la fausse angusture, la noix vomique et la fève de Saint-Ignace, elle n'exerce aucune action malfaisante sur l'économie animale, et Vauquelin a constaté, en effet, qu'elle ne contenait aucun des deux alcalis qui communiquent aux trois autres substances leurs propriétés médicales, mais aussi leurs qualités délétères (*Annales du Muséum*, année 1823). Cette écorce, telle que

Guillemin l'a rapportée de Rio-Janeiro, en 1839, présente les caractères suivants :

Elle est en morceaux courts, très irréguliers, plats ou demi-roulés, formés de deux parties bien distinctes, le liber et les couches subéreuses.

Le liber est très mince ou très épais, presque sans intermédiaire, ce qui semblerait indiquer deux variétés d'écorce, l'une peut-être appartenant à la racine ou au tronc, l'autre aux branches. Généralement ce sont les écorces les plus larges qui offrent le liber le plus mince (4 millimètre); les écorces roulées l'ont au contraire épais de 5 à 7 millimètres.

Ce liber a pris à l'air une couleur grise plus ou moins foncée; mais il est blanchâtre à l'intérieur; il a une cassure grenue plutôt que fibreuse, surtout celui qui est épais; il possède une très-forte amertume.

Què le liber soit mince ou épais, les couches subéreuses sont semblables, appliquées en grand nombre les unes sur les autres, jusqu'à une épaisseur de 10 à 15 millimètres, et ordinairement crevassées jusqu'au liber. Ces couches subéreuses sont recouvertes d'un épiderme blanc et comme crétaçé; mais elles sont à l'intérieur d'une belle couleur rouge orangée; elles possèdent une saveur amère aussi forte et aussi persistante que celle du liber.

J'ai dit précédemment que l'écorce de *strychnos pseudo-china*, quoiqué complètement privée de brucine, rougissait à l'intérieur par l'acide nitrique, tandis que les couches orangées prenaient, au moyen du même acide, une couleur verte noirâtre, et qu'elle se comportait en cela exactement comme la fausse angusture (voir également *Journal de pharmacie*, t. XXV, p. 706).

Dans ma précédente édition, j'ai donné une description inexacte de l'écorce de *strychnos pseudo-china*, par suite de la confusion qui s'était établie entre cette écorce et une autre précédemment analysée par M. Mercadieu, sous le nom de *copalchi*, et présentée ensuite par Virey comme étant celle du *strychnos pseudo-china* (voir précédemment, p. 342). Je reviens un instant sur cette dernière écorce. Elle est en morceaux courts, formés d'un liber dur et fibreux qui a dû être jaunâtre, mais qui est devenu presque complètement noir par la dessiccation ou par l'action prolongée de l'air. Ce liber est ordinairement recouvert d'une croûte subéreuse blanchâtre et profondément crevassée; mais quelquefois aussi cette croûte fongueuse est remplacée par des tubercules blancs qui en sont comme le commencement; le tout est d'une amertume excessive. Cette écorce présente donc, en effet, quelques rapports avec celle des *strychnos*; mais

elle n'est pas non plus sans analogie avec les écorces d'*exostemma*, et je crois en définitive qu'elle peut être tirée du *Contarea latifolia* DC., de la famille des rubiacées.

FAMILLE DES ASCLÉPIADÉES.

Plantes herbacées ou arbrisseaux volubiles, quelquefois charnus, et dont le suc est souvent lactescent. Les feuilles sont opposées, plus rarement verticillées ou alternes (abortives ou rudimentaires dans les espèces charnues), pétiolées, simplés, très entières, privées de stipules ou quelquefois munies de poils interpétiolaires. Les fleurs sont complètes, régulières, ombellées ou fasciculées sur des pédoncules axillaires; le calice est libre, à 5 divisions imbriquées avant la floraison; la corolle est insérée sur le réceptacle, gamopétale, tombante, à divisions contournées, offrant à la gorge 5 appendices plus ou moins développés et de forme variée. Les étamines, au nombre de 5, sont insérées à la gorge de la corolle; leurs filets sont soudés et forment un tube dit *gynostegium* qui renferme le pistil et porte au dehors les 5 appendices pétaloïdes. Les anthères sont fixées longitudinalement à la partie supérieure du tube, sont à 2 loges et reçoivent dans chaque loge une masse de pollen qui lui est envoyée par un petit corps glandulaire placé sur le stigmate. L'ovaire est double et pourvu de 2 styles qui se terminent par 4 stigmate commun, pentagone, portant à chaque angle un des petits corps glandulaires, duquel pendent ou s'écartent en se redressant deux ou quatre masses polliniques qui sont renfermées, non dans les deux loges d'une même anthère, mais dans deux loges de deux anthères voisines. Le fruit est un *follicaire*, c'est-à-dire un fruit composé de deux follicules distincts, contenant un grand nombre de graines souvent aigrettées, dont l'embryon est homotrope au centre d'un endosperme charnu.

Cette famille a beaucoup de rapports avec celle des apocynées dont elle est un démembrement, et s'en rapproche également par la propriété toxique, émétique ou purgative d'un grand nombre d'espèces; tels sont principalement le *periploca græca* qui est un poison pour les chiens et les loups; l'*oxystelma Alpini* Decaisn. (*periploca secamone* L.), dont on peut retirer un suc laiteux et jaunâtre que l'on a cru produire une sorte de scammonée; le *secamone emetica* de l'Inde (*periploca emetica* Retz); le *tylophora asthmatica* Wight et Arn. (*asclepias asthmatica* Roxb., *cynanchum vomitorium* Lmk.), et l'*asclepias curassavica* des Antilles, dont les racines sont usitées comme vomitives et comme succédanées de l'ipécacuanha dans les pays qui les produisent; tels sont enfin le *cynanchum monspeliacum* dont le suc

sert à la préparation d'une mauvaise scammonée indigène, et le *solanostemma argel* Hayn. (*cyhanchum argel* Del.), dont les feuilles sont toujours mêlées à celles du séné de la Palte. Je décrirai les feuilles d'arguel auprès de celles du séné, dont il est important de les distinguer; je parlerai de même de la plupart des racines employées comme vomitives, à la suite de l'ipécacuanha, de sorte qu'il ne me reste à mentionner ici que trois plantes que leurs propriétés spéciales recommandent à l'attention des médecins.

Racine d'Asclépiade ou Dompte-Venin.

Vincetoxicum officinale Moench. (*asclepias vincetoxicum* L.). L'asclépiade (fig. 228) croît abondamment dans les bois, en France, dans d'autres contrées de l'Europe et en Asie. Elle pousse plusieurs

Fig. 228.



tiges droites, à la hauteur de 60 centimèt., rondes, pliantes et flexibles, pubescentes sur deux côtés; les feuilles sont opposées, très entières, ovales-lancéolées, ciliées à la marge et sur la nervure médiane; les fleurs sont blanches, disposées en ombelles ou en cimes axillaires ou terminales; la couronne staminifère est en forme de bouclier, charnue, à 5 ou à 10 lobes ovales, surpassant un peu le gynostégium; les anthères sont terminées par une membrane; les masses de pollen sont ventrues et pendantes; les follicules sont ovales, amincis en pointe à l'extrémité et glabres; les semences sont surmontées d'une aigrette.

La racine d'asclépiade est composée d'un grand nombre de fibres longues, blanches et menues, qui sortent tantôt d'un seul corps ligneux irrégulier, tantôt de plusieurs points de la tige devenue souterraine. Elle jouit, lorsqu'elle est récente, d'une odeur forte et d'un goût âcre et désagréable; mais telle que le commerce la

fournit, elle n'a plus qu'une odeur faible, toujours désagréable, et une saveur douce, à peine suivie d'un sentiment d'âcreté. Elle a conservé sa blancheur naturelle.

On attribuait autrefois à cette racine de grandes propriétés, et entre autres celle que les anciens prodiguaient tant, de *résister au venin*. Elle paraît être sudorifique et diurétique : c'est à ce titre qu'elle entre dans le vin diurétique amer de la Charité. On doit à M. Feneulle une analyse de la racine de dompte-venin (*Journ. de pharm.*, t. XI, p. 305).

Racine de Mudar.

Calotropis gigantea Hamilt. (*asclepias gigantea* L.). La racine de cette plante, telle que je l'ai reçue d'André Duncan, est dure et ligneuse, épaisse de 27 à 40 millimètres, longue de 22 à 24 centimètres, fusiforme, donnant naissance, de distance en distance, à de fortes racicules cylindriques et flexueuses. L'écorce est mince et couverte d'un épiderme ocracé ; tout le reste de la racine est d'une couleur blanche ; la saveur en est amère et l'odeur nulle. Les tiges sont ligneuses, blanches et pourvues d'un canal médullaire très apparent. La racine est usitée dans l'Inde contre l'éléphantiasis et d'autres affections cutanées.

Racine de Nunnari.

Cette racine, employée dans l'Inde comme succédané de la salsepareille, est produite par *Pthemidesmus indicus* R. Br. Elle a été décrite à la suite de la salsepareille, page 186.

FAMILLE DES APOCYNACÉES.

Végétaux à tige ligneuse, rarement herbacée, très souvent lactescente ; feuilles simples, entières, opposées, très rarement alternes, privées de stipules, mais munies souvent de glandes qui en tiennent lieu ; fleurs en cimes ou en grappes, régulières, souvent fort belles ; calice à 5 sépales ordinairement libres, à estivation quinconciale ; corolle gamopétale régulière, souvent munie à la gorge d'appendices ou de poils en forme de couronne. Les étamines au nombre de cinq (1), insérées au tube de la corolle, à filets très courts ou nuls, libres ou rarement un peu soudés, à anthères dressées, introrses, libres ou adhérentes au milieu du stigmate, sur lequel s'applique immédiatement le pollen qui est granuleux et ellipsoïde. Ovaire supère, double, quelquefois

(1) Très-rarement la fleur ne présente que 4 sépales en calice, 4 lobes à la corolle et 4 étamines.

simple à une ou deux loges, porté sur un disque. Styles réunis en un seul terminé par un stigmate plus ou moins discoïde ; le fruit est composé de 2 follicules quelquefois charnus, ou d'un seul follicule bacciforme ou drupacé. Les graines, attachées à un trophosperme sutural, sont nues ou couronnées par une aigrette soyeuse ; elles contiennent un embryon droit dans un endosperme charnu ou corné.

Beaucoup d'apocynacées doivent au suc laiteux, souvent âcre et amer qu'elles renferment, une propriété émétique ou purgative (exemples : le *cerbera lactaria*, les *rauwolfia*, les *allamanda*, etc.). Ce suc est plus ou moins abondant en caoutchouc, principalement dans l'*urceola elastica*, le *callophora utilis*, l'*phancornia speciosa*, le *vahea gummifera* et le *vahea madagascariensis* ; il est presque privé d'âcreté et même entièrement doux dans un petit nombre d'espèces, et peut alors servir à la nourriture de l'homme (ex. le suc laiteux si abondant du *taberna-montana utilis*). Plusieurs fruits sont également recherchés comme comestibles (par exemple, en Asie, ceux du *carissa carandas*, du *carissa edulis*, du *melodinus monogynus*, du *willughbeia edulis*, et en Amérique ceux des *ambelania*, des *pacouria*, des *couma* et des *hancornia*). D'autres fruits sont au contraire éminemment vénéneux : telles sont principalement les semences du *tanghinia* et des *thevetia*. Enfin plusieurs racines, bois ou écorces amères, astringentes ou aromatiques, sont usitées en médecine ou dans la teinture.

Tanguin de Madagascar.

Tanghinia venenifera. Arbre de 10 mètres de hauteur, à feuilles très entières, alternes, rapprochées vers l'extrémité des rameaux ; les fleurs sont formées d'un calice longuement tubuleux, et d'une corolle tubuleuse également, dont le limbe est à 5 divisions contournées et étalées. Le fruit, quoique succédant à un ovaire à 2 loges, est un drupe uniloculaire et monosperme. Il présente à peu près la grosseur et la forme d'un œuf ; il est formé d'un sarcocarpe charnu-fibreux et d'un endocarpe ligneux, contenant une semence huileuse et très vénéneuse, qui est employée à Madagascar pour constater juridiquement, par l'épreuve du poison, la culpabilité ou l'innocence des accusés dont le crime ne peut être prouvé autrement. L'analyse chimique des semences de tanguin, faite par M. O. Henry, se trouve dans le *Journ. de pharmacie*, t. X, p. 49.

Ahouai des Antilles, *thevetia neriiifolia* J., et l'**ahouai du Brésil**, *thevetia ahouai* J. Arbres assez beaux, à feuilles alternes, à suc laiteux fort dangereux ; le fruit est un drupe presque sec, contenant un noyau osseux à 4 loges monospermes, chaque loge primitive de l'ovaire

se trouvant divisée en deux par une fausse cloison. L'amande de ces fruits est un poison mortel ; les noyaux vides servaient aux naturels de l'Amérique à faire des colliers dont le bruit leur était agréable en marchant et surtout en dansant.

Écorce de Pao Pereira.

Vallesia inedita. Arbre sylvestre du Brésil, à feuilles alternes, pétiolées, lancéolées, atténuées en pointe des deux côtés, lisses et brillantes. Elles sont le plus souvent longues de 6 centimètres et larges de 2,2 ; les plus grandes sont longues de 7,5 centimètres et larges de 3,5. L'écorce de cet arbre est renommée au Brésil comme tonique et fébrifuge. Le commerce la présente en morceaux longs de 65 centimètres, souvent très larges et presque plats. La couche subéreuse est marquée de profondes crevasses longitudinales et couverte d'un épiderme gris-jaunâtre. La substance en est fauve, spongieuse, presque insipide. Le liber est formé de lames plates, appliquées les unes sur les autres, faciles à séparer, mais difficiles à rompre, d'un jaune foncé et d'une forte amertume. D'après plusieurs chimistes, cette écorce contient une matière alcaline éminemment fébrifuge nommée *péreurine*, laquelle forme avec les acides des sels neutres solubles dans l'eau et dans l'alcool ; elle est accompagnée dans l'écorce d'une matière amère extracto-résineuse dont il est difficile de la séparer. Cette matière est insoluble dans l'eau et dans l'éther, mais très soluble dans l'alcool.

Casca d'anta. Autre écorce très amère apportée du Brésil par Guillemain, et attribuée par lui à un *rauwolfia*. Elle est formée d'un liber épais, dur, compacte, d'un blanc jaunâtre ou verdâtre, ou d'un vert noirâtre, et comme gorgé d'un suc laiteux desséché. Ce liber est recouvert d'une couche subéreuse plus ou moins épaisse, d'une couleur de rouille de fer et quelquefois orangée à l'instar de la fausse angusture. Cette écorce et celle de *vallesia* prennent une couleur d'un rouge vif, par l'acide nitrique (1).

Écorces de Paratudo.

Au Brésil, le nom de *para-tudo*, qui signifie *propre à tout*, a été donné à plusieurs substances médicamenteuses, comme chez nous les noms de *toute-saine* et de *toute-bonne* ont été appliqués à des plantes fort différentes, auxquelles on attribuait autrefois de grandes propriétés médicales. Indépendamment de la racine du *gomphrena officinalis*, que

(1) Le même nom de *casca d'anta* (écorce de tapir) est donné au Brésil à une écorce bien différente, produite par un *drimys*.

j'ai déjà citée pour avoir reçu ce nom de *paratudo* (page 411), et d'une écorce aromatique analogue à celle de Winter qui le porte également, il n'est donc pas étonnant que deux autres écorces aient été apportées du Brésil sous la même dénomination. Ces deux écorces, arrivées mélangées et assez semblables entre elles, n'ont pas été séparées dans l'analyse qui en a été faite par Henry père (*Journ. de pharm.*, t. IX, p. 410), ce qui rend les résultats de cette analyse peu utiles à rapporter. Il en est de même de l'indication fournie par M. Auguste Saint-Hilaire que l'écorce analysée par Henry père appartient à un arbre de la famille des apocynées, à moins qu'on n'admette que les deux écorces appartiennent également à cette famille. Dans l'incertitude où je reste à cet égard, je me borne à décrire ici ces deux écorces sous le nom de *paratudo amer* n° 1 et n° 2. L'écorce aromatique, analogue à celle de Winter, sera décrite plus tard sous le nom de *paratudo aromatique*.

Paratudo amer n° 1. Écorce large, peu cintrée, épaisse de 5 millimètres, non compris la couche subéreuse ; elle est légère, à cassure grenue, jaunâtre et marbrée. La couche subéreuse est épaisse de 2 à 3 millimètres, profondément crevassée et facile à séparer du liber ; elle est grise à l'extérieur, d'un vert jaunâtre à l'intérieur, et paraît formée de couches concentriques nombreuses et très serrées. L'écorce se broie facilement sous la dent et a une saveur très amère.

J'ai trouvé chez M. Pinart, droguiste, sous le nom d'*écorce de coronnille*, une écorce que je crois semblable à la précédente, malgré son volume beaucoup plus considérable. Elle a fait partie d'un tronc d'arbre ; elle est cintrée, large de 8 à 9 centimètres, épaisse de 11 millimètres, non compris la couche subéreuse qui en a 4 ou 5. Celle-ci est d'un gris foncé et marquée de sillons longitudinaux qui la partagent jusqu'au liber. Les autres caractères sont semblables.

Écorce de paratudo amer n° 2. Écorce large, plus compacte que la précédente, épaisse de 7 millimètres au plus, à cassure un peu rougeâtre, marbrée et grenue, excepté à la partie interne qui est formée de quelques lames minces, très fibreuses et d'un gris foncé. La couche subéreuse est épaisse de 2 millimètres, adhérente au liber, rugueuse et crevassée, d'une texture semblable à celle du liège, et ayant comme lui les fibres perpendiculaires à celles du liber. Cette écorce, dont la saveur est excessivement amère, diffère certainement de la précédente. Cette conséquence devient encore plus évidente par la manière dont leur macéré aqueux (8 grammes de poudre d'écorce pour 90 grammes d'eau) se comporte avec les réactifs.

RÉACTIFS.	PARATUDO N° 1.	PARATUDO N° 2.
<i>Tournesol</i>	rien.	rien.
<i>Nitrate de baryte</i> ..	précipité.	rien.
— <i>d'argent</i> ..	trouble qui disparaît presque complètement par l'acide nitrique.	précipité de chlorure.
<i>Sulfate de fer</i>	précipité blanchâtre.	liqueur verte-noirâtre, précipité vert.
<i>Gélatine</i>	rien.	rien.
<i>Noix de galle</i>	précipité.	précipité.
<i>Eau de chaux</i>	rien.	rien.
<i>Acide nitrique</i>	trouble.	rien.
— <i>sulfurique</i> ..	trouble.	rien.

Bois amer de Bourbon, *corissa xylopicron* Pet. Th. Petit arbre de l'île Bourbon dont le bois est très compacte, d'un jaune plus foncé que celui du buis, qu'il peut remplacer pour les ouvrages au tour. Il a une saveur amère qu'il communique à l'eau; il est regardé comme très stomachique.

Bois jaune de l'île Maurice, *ochrosia borbonica* Gmel. Le bois de cet arbre est d'un jaune orangé avec un aubier blanc; il est très dense, d'un grain très fin et susceptible d'un beau poli. Il est très amer et jouit des mêmes propriétés que le précédent.

Écorce d'alyxie aromatique, *alyxia stellata* Rœm. et Sch.; *alyxia aromatica* Reinw.; *pulassari* Rumph. Cet arbrisseau croît dans les îles de la Malaisie et de l'Océanie. Son écorce mondée ressemble presque, pour la forme et la couleur, à la cannelle blanche; elle est pourvue d'une odeur de mélilot très agréable et d'une saveur un peu amère et aromatique. Elle est employée contre les fièvres pernicieuses qui désolent les îles de la Sonde et surtout Batavia.

Écorce de codagapala, *wrightia antidysenterica* Brown, *nerium antidysentericum* L. Écorce du tronc ou des branches de l'arbre, brisée en fragments, épaisse seulement de 1 à 2 millimètres, assez compacte et cassant net sous les doigts; la surface interne est unie, douce au toucher, blanchâtre, grise ou jaunâtre; la surface extérieure est d'un brun rougeâtre, assez rugueuse et souvent tuberculeuse; la coupe transversale est brunâtre avec des lignes blanches disposées en cercles réguliers et concentriques; la saveur est très amère, l'odeur nulle.

Laurier-Rose.

Nerium oleander L. Car. gén. : calice à 5 divisions; corolle infundibuliforme à 5 divisions obliques; tube terminé par une couronne;

5 étamines; anthères hastées, terminées par un faisceau de soies; 1 style portant 1 stigmate cylindrique, tronqué; 2 ovaires; 2 follicules droits; semences plumeuses. — Car. spéc. : feuilles ternées, linéaires-lancéolées; corolles couronnées.

Le laurier-rose est un très bel arbrisseau que l'on cultive dans des caisses pour l'ornement des jardins. Ses feuilles sont vertes, longues, épaisses, d'une texture sèche, persistantes; ses fleurs sont odorantes, fort belles, disposées en rose, rouges ou blanches; les feuilles passent pour vénéneuses.

Pervenches.

Vinca L. Genre de plantes de la famille des apocynées, qui offre pour caractères un calice persistant à 5 divisions, une corolle hypocratérisiforme à 5 lobes obtus et contournés; 5 étamines, 1 style, 1 stigmate aplati; fruit composé de 2 follicules cylindriques, polyspermes; semences nues.

On connaît deux espèces de pervenche indigènes, la *grande* et la *petite*. La grande pervenche, *vinca major* L., croît surtout dans le midi de la France; ses tiges sont couchées, puis dressées, garnies de feuilles larges, un peu cordiformes, vertes, lisses, un peu ciliées sur les bords; ses fleurs sont grandes, d'un bleu d'azur, portées sur des pédoncules solitaires, plus courts que les feuilles. La petite pervenche, *vinca minor* L., croît dans nos bois, aux lieux montagneux; ses tiges sont grêles, rampantes, munies de rameaux axillaires redressés; ses feuilles sont ovales-oblongues, pointues, vertes, lisses, fermes et coriaces; les pédoncules sont solitaires, plus longs que les feuilles; les fleurs sont d'un bleu clair et fort jolies; les fruits avortent généralement, et la plante se propage surtout par ses tiges rampantes et radicales.

Les feuilles de pervenche ont une saveur amère et astringente et jouissent d'une propriété astringente très marquée. Les femmes du peuple lui attribuent la propriété de supprimer le lait, et il est rare que celles qui sèvent leurs enfants n'en prennent pas pendant quelque temps en infusion.

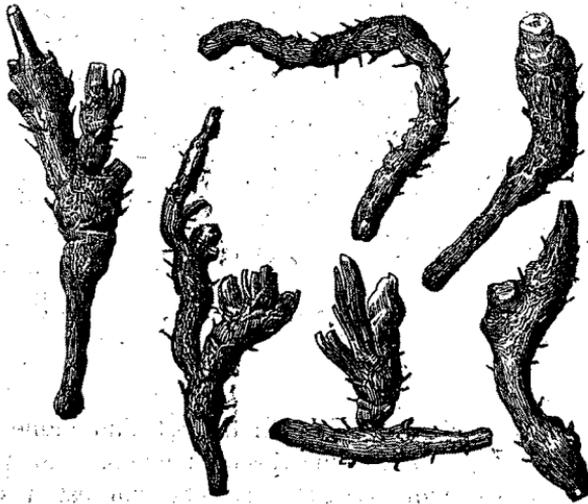
Racine de Chynlen ou de Mangouste.

Il est peu de substances qui aient porté plus de noms que celle-ci; car, si je ne me trompe, c'est elle dont les auteurs ont voulu parler sous les différentes dénominations de *chontin*, *choulime*, *chuline*, *soulime*, *racine d'or*, *racine jaune*, *racine amère de la Chine*, *racine de mungo* ou *de mangouste*. J'ai reçu, en effet, en 1829, de M. Idt, de Lyon, une racine nommée *foli des Chinois* ou *racine d'or*, qui s'est

trouvée être la même que la *chuline* ou *racine amère de la Chine*, que j'obtenais dans le même moment de l'obligeance de M. Lodibert; et en comparant ces deux racines au *chynlen* de Bergius (*Materia medica*, t. II, p. 967) et au *raiz de mungo* décrit par Rumphius, il m'a paru que ces substances n'offraient aucune différence essentielle; de sorte que l'origine bien connue de cette dernière peut être raisonnablement appliquée à toutes les autres.

La racine de chynlen, telle que je l'ai reçue de M. Idt (fig. 229), sous le nom de *racine d'or*, est de la grosseur d'une petite plume à

Fig. 229.

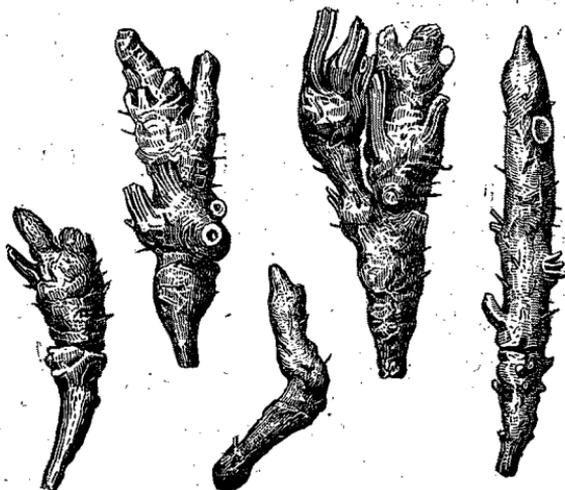


écriture, longue de 25 millimètres et plus, tortueuse, d'une teinte générale jauné-obscur, inodore et d'une forte amertume. Elle colore la salive en jaune safrané, et forme avec l'eau un infusé jaune, très amer, rougissant par le sulfate de fer.

Examinée plus en détail, cette racine est presque toujours formée d'une souche un peu renflée, annelée ou ondulée, armée de courtes pointes épineuses, rétrécie brusquement à sa partie inférieure, et terminée par un prolongement cylindrique et ligneux, que l'on prendrait pour la tige de la plante, si une petite touffe de pétioles radicaux, qui reste souvent à l'autre extrémité, ne montrait où se trouve la partie supérieure de la racine. Ce prolongement ligneux est tellement gorgé de matière extractive desséchée qu'il offre souvent une cassure vitreuse: la souche présente la même cassure dans son écorce, tandis que le centre est formé de fibres d'un beau jaune et rayonnées.

La *chuliné* ou *racine amère*, que m'a remise M. Lodibert (fig. 230), ne diffère en rien, dans les plus petites racines, de la racine d'or; mais elle est généralement plus grosse, pouvant acquérir le volume du petit doigt et une longueur de 55 millimètres. Elle paraît plus âgée ou mieux nourrie, et amylacée, car les larves d'insectes l'attaquent

Fig. 230.



facilement, et sa couleur, étant affaiblie, est d'un jaune plus pur; sa cassure est plutôt ligneuse que vitreuse; elle offre un plus grand nombre de radicules piquantes, et son collet, qui est très rugueux, est souvent entouré de fibres dressées qui sont des débris de pétioles des feuilles radicales.

Occupons-nous maintenant de la plante qui fournit le chynlen ou la racine d'or. J'ai répété après un auteur moderne, dans une notice sur ce sujet (*Journ. de chim. médic.*, t. VI, p. 481), que Loureiro avait attribué la racine d'or au *thalictrum sinense* de sa Flore de Cochinchine. Dans cet ouvrage, Loureiro ne parle pas de la racine d'or, et donne au *thalictrum sinense* une racine *tubéreuse, arrondie, solide et très blanche*, ce qui ne convient aucunement au chynlen: l'erreur ne peut donc pas lui être reprochée. D'autres attribuent seulement la racine d'or à un *thalictrum*, sans désignation d'espèce; mais cette opinion sans preuve doit céder à celle que j'ai émise, fondée sur la conformité de caractères du chynlen ou de la racine d'or avec la *racine de mangouste* de Rumphius (*Herb. Amboin.*, t. VII, p. 29, tab. 16). Or, celle-ci est produite par l'*ophioxylum serpentinum* L., de la famille

des apocynées; c'est donc à ce végétal qu'il convient également d'attribuer les autres (1).

La racine de mangouste tire son nom de ce que la mangouste, animal du genre des civettes, en mâche préalablement lorsqu'elle veut combattre les serpents, ou après en avoir été blessée. Ce fait, qui est attesté par Garcias, Kæmpfer et Rumphius, a conduit les habitants de l'Inde, de Ceylan, des îles de la Sonde et des îles Moluques, à adopter la racine de mangouste comme antidote de toute espèce de venin. A Batavia, on l'emploie contre l'anxiété, la fièvre, les coliques et les vomissements. En Chine, la racine de chynlen est usitée contre les mêmes affections, et Bergius l'a employée avec avantage, en observant qu'elle produit quelquefois un effet émétique, suivi cependant de soulagement.

La racine de mangouste est encore une de celles qui ont porté le nom si prodigué de *bois de couleur*, à cause de l'usage qu'on en faisait contre la morsure des serpents venimeux; c'est même, de toutes, celle qui était le plus estimée, puisque Garcias la décrit sous le nom de *lignum colubrinum primum seu laudatissimum*. On peut consulter sur ce sujet le Mémoire que j'ai publié dans le *Journal de chimie médicale*, t. VI, p. 481, année 1830.

Racine de Jean Lopez.

Cette racine tire son nom de *Juan Lopez Pineiro*, qui, d'après Redi, l'apporta le premier de la côte de Zanguebar, en Afrique; suivant d'autres, elle viendrait de Goa, ou plutôt de Malacca, d'où elle aurait été portée par le commerce dans les divers pays qui ont été censés la produire. La racine de Jean Lopez varie beaucoup en grosseur; elle est sous la forme de bâtons qui ont jusqu'à 22 à 27 centimètres de long et 3 à 5 centimètres de diamètre, ou sous celle d'un tronc ligneux de 14 à 16 centimètres de diamètre. Le bois en est blanc-jaunâtre, plus léger que l'eau, poreux et néanmoins susceptible d'être poli. Il a une saveur amère et une odeur nulle. L'écorce est brune, compacte, amère, recouverte elle-même d'un tissu subéreux jaune, spongieux, doux au toucher et comme velouté. Cette racine est quelquefois employée comme antidyssentérique; mais elle est très rare et fort chère.

On a fait plusieurs suppositions sur l'arbre qui fournit la racine de

(1) Il est possible d'ailleurs que *racine de chynlen* soit synonyme de *racine de mungo*; car *chulon* est le nom du chat-cervier dans la Tartarie chinoise, et le nom de cet animal, assez voisin des civettes, a pu être employé par les Chinois comme la traduction de *mungo*.

Jean Lopez ; les uns l'attribuent à un *xanthoxylum*, d'autres à un *menispermum*. Je pense que cette racine, qui a été vantée d'abord contre la morsure des serpents, les fièvres tierces et quartes et la dysenterie, n'a été apportée en Europe que parce qu'elle jouissait de la même réputation en Asie (autrement, pourquoi l'aurait-on apportée?), et qu'elle appartient encore, par conséquent, à l'un des nombreux végétaux qui ont porté le nom de *bois de couleuvre*, peut-être au *soulamoe* de Rumphius (*Amb.*, II, p. 129), dont la description se rapporte en effet au Jean Lopez (1). D'un autre côté, je possède une racine ligneuse apportée de l'Inde et de l'île Bourbon, qui se rapproche beaucoup par ses caractères physiques de celle de Jean Lopez. Elle est produite par le *toddalia aculeata* ou par le *toddalia paniculata*, de la famille des zanthoxylées ; elle est formée d'un bois assez dense et jaunâtre, et d'une écorce brune et compacte, couverte d'une couche subéreuse jaune et spongieuse. Cette racine ressemble donc beaucoup à celle de Jean Lopez ; mais je ne l'ai jamais vue qu'en rameaux cylindriques ayant au plus 2 centimètres de diamètre ; de plus, elle possède une odeur analogue à celle de la rhubarbe et une saveur nauséuse pareille à celle de l'angusture vraie. Je ne puis donc pas dire que ces deux racines soient identiques, et je laisse toujours dans le doute l'origine de la racine de Jean Lopez.

FAMILLES DES JASMINÉES ET OLÉACÉES.

La famille des jasminées, telle qu'elle a été établie d'abord par A.-L. de Jussieu, comprend des arbres ou arbustes à feuilles ordinairement opposées et à fleurs hermaphrodites, excepté dans le genre *fraxinus*, qui les a polygames. Le calice est très petit, rarement nul ; la corolle est très petite, gamopétale ou divisée profondément en 4 ou 5 lobes qui la font paraître polypétale. Les étamines sont au nombre de 2 seulement ; l'ovaire est à 2 loges contenant chacune 2 ovules ; le style est terminé par un stigmate bilobé.

Pendant longtemps beaucoup de botanistes, ainsi que le fait encore aujourd'hui M. Richard, se sont contentés de diviser cette famille en deux sections, suivant que le péricarpe est sec (liliacées) ou charnu (jasminées) ; mais aujourd'hui le plus grand nombre des botanistes la partagent en deux familles distinctes :

I. Les JASMINÉES, dont les fleurs sont toujours complètes et régu-

(1) Le *soulamoe* de Rumphius (*soulamea amara* Lamk.) est un genre anormal de la famille des polygalées.

lières, et dont la corolle hypocratériforme est ordinairement à 5 divisions contournées et imbriquées pendant l'estivation. Le fruit est succulent; les semences sont droites, presque privées d'albumen, tandis que les cotylédons deviennent charnus. Cette famille ne comprend que les genres *jasminum* et *nyctanthes*.

II. Les OLÉACÉES, dont le calice et la corolle sont divisés par quatre parties, dont les semences sont pendantes et le plus souvent pourvues d'un albumen charnu. On partage cette famille en quatre tribus :

1° Les **fraxinées**, dont le fruit est sec, samaroïde, biloculaire, indéhiscent, et les semences endospermées; exemple le genre *fraxinus*.

2° Les **syringées**, dont le fruit est capsulaire, biloculaire, à déhiscence loculicide, semences endospermées; exemples les genres *syringa*, *fontanesia*.

3° Les **oléinées**, dont le fruit est charnu, drupacé ou bacciforme, les semences endospermées; exemples les genres *olea*, *phillyrea*, *ligustrum*.

4° Les **chionanthées**; fruit drupacé, charnu; semences privées d'endosperme; exemple le genre *chionanthus*.

Les **jasmins** sont des arbrisseaux originaires des pays chauds, dont les rameaux nombreux sont disposés en buisson, ou sont grêles, volubiles et grimpants sur les corps qui sont dans leur voisinage; leurs feuilles, opposées ou alternes, sont pinnées avec impaire, mais souvent réduites à 3 folioles ou à une seule, sur un pétiole articulé. Les fleurs sont jaunes ou blanches, souvent rosées extérieurement, ordinairement disposées en panicules peu garnies et d'une odeur très suave. Les espèces les plus usitées sont :

Le **Jasmin d'Arabie**, *jasminum sambac* Ait., à feuilles opposées, unifoliolées, à fleurs très blanches, d'une odeur très suave, surtout pendant la nuit. Cet arbrisseau est cultivé partout dans l'Inde et dans l'Arabie, à cause de l'arome de ses fleurs.

Le **Jasmin jonquille**, *jasminum odoratissimum* L., dont les feuilles sont alternes, à 3 folioles, persistantes. Les fleurs sont jaunes et très odorantes. On le cultive en Europe depuis près de deux siècles; on le rentre l'hiver dans l'orangerie.

Le **Jasmin officinal**, *jasminum officinale* L. Arbrisseau originaire de l'Asie, haut de 6 mètres et plus, cultivé depuis très longtemps en Europe où il supporte bien le froid de nos hivers; ses feuilles sont opposées, composées de 7 folioles dont la dernière est beaucoup plus grande que les autres; les fleurs sont blanches et d'un parfum très agréable.

Le **Jasmin grandiflore** ou **Jasmin d'Espagne**, *jasminum gran-*

diflorum L. Cette espèce, originaire de l'Inde, s'élève moins que la précédente, supporte moins le froid et doit être rentrée dans l'orangerie pendant l'hiver. Ses fleurs sont plus grandes, blanches, nuancées de rouge en dehors, à divisions obtuses, d'une odeur très suave.

L'essence des jasmins est tellement volatile et difficile à coércer qu'on ne peut l'obtenir dissoute dans l'eau ou l'alcool, par la distillation. Pour l'obtenir, il faut imbiber du coton cardé avec de l'huile de ben qui est inodore et peu susceptible de rancir, et disposer ce coton, couche par couche, entre des fleurs de jasmin, dans des tamis que l'on couvre bien; vingt-quatre heures après, on sépare le coton qui s'est imprégné de l'odeur du jasmin et on le reinet avec de nouvelles fleurs; on répète cette opération jusqu'à ce que le coton sente le jasmin comme la fleur même; alors on le soumet à la presse pour en retirer l'huile que les parfumeurs conservent dans des flacons pleins et bien bouchés.

Les lilas (genre *syringa*) sont des arbrisseaux à feuilles opposées, simples et entières, dont les fleurs sont disposées en belles grappes pyramidales, purpurines ou blanches suivant les espèces ou les variétés, d'une odeur très suave. Le calice est très petit, à 4 dents peu sensibles et persistant. La corolle est infundibuliforme, à tube plus long que le calice, à limbe partagé en 4 lobes arrondis; les étamines, presque sessiles, sont insérées à l'orifice du tube de la corolle et portent des anthères ovales; l'ovaire est surmonté d'un style et d'un stigmate un peu épais et bifide. Le fruit est une capsule pointue, comprimée, à 2 valves opposées à la cloison, et à 2 loges contenant chacune une ou deux graines bordées d'une aile membraneuse.

Les lilas fleurissent au mois de mai et font à cette époque l'ornement des jardins par leur beau feuillage et par le nombre, l'élégance et la suavité de leurs fleurs. Les feuilles sont très amères et ne sont broutées par aucun quadrupède; elles ne sont mangées par les cantharides qu'à défaut des feuilles de frêne. Le bois de lilas est dur, d'un grain fin, veiné de brun, susceptible de prendre un beau poli et pourrait faire de jolis ouvrages de tour. Les Turcs font des tuyaux de pipe avec les jeunes rameaux vidés de leur moelle; c'est sans doute par allusion à cet usage que Linné a donné à ce genre le nom de *syringa*.

Les frênes sont des arbres élevés qui habitent les parties tempérées de l'Amérique septentrionale et de l'Europe. Leurs feuilles sont opposées, presque toujours ailées avec impaire; leurs fleurs sont polygames ou dioïques par avortement; pourvues d'un calice le plus souvent nul ou fort petit et à 4 divisions; la corolle est ordinairement nulle, plus rarement composée de 4 pétales; le fruit est un carcérule à 2 loges dont une oblitérée et stérile et l'autre monosperme; ce carcérule est prolongé en une aile membraneuse suivant l'axe du fruit.

L'espèce de frêne la plus commune en France est le **frêne élevé**, *fraxinus excelsior* L., arbre d'une grande hauteur qui croît spontanément dans nos forêts et que l'on plante avec avantage dans les parcs. Son bois est blanc, veiné longitudinalement, assez dur, liant et élastique, ce qui le rend utile pour faire des brancards et des timons de voitures, des échelles, des chaises, des manches d'outils, etc. On l'emploie peu pour la charpente, parce qu'il est sujet à la vermoulure après un certain temps.

Le frêne peut difficilement être planté dans les jardins d'agrément ou près des habitations, par l'inconvénient qu'il a d'attirer les cantharides, dont le voisinage peut être dangereux et qui, se nourrissant de ses feuilles, l'en dépouillent presque tous les ans, vers le milieu de juin. L'écorce de frêne est amère et était employée comme fébrifuge avant la découverte du quinquina.

Manne.

La manne est un suc sucré, concret, apporté de la Sicile et de la Calabre, où on la récolte sur deux espèces de frêne nommées *fraxinus rotundifolia* et *fraxinus ornus*, mais principalement sur la première. Plusieurs botanistes font de ces deux arbres un genre particulier sous le nom d'*ornus*, parce que leurs fleurs sont pourvues de corolle et presque toutes hermaphrodites, tandis que les fleurs des autres frênes sont privées de corolle et polygames; mais cette séparation n'est pas généralement admise.

Le frêne à feuilles rondes, quand il est cultivé, contient une si grande quantité de suc sucré que celui-ci en exsude souvent spontanément, ou par la piqûre d'une cigale nommée *cicada orni*; mais celle qui est livrée au commerce est le produit d'incisions que l'on commence ordinairement au mois de juillet, et que l'on continue de faire jusqu'au mois de septembre ou d'octobre. On obtient ainsi plusieurs produits qui varient en pureté, suivant l'époque de la récolte et suivant que la saison a été plus ou moins pluvieuse.

Ainsi, dans les mois de juillet et d'août, la saison étant en général chaude et sèche, le suc se concrète presque à sa sortie des incisions, sur l'écorce même des arbres, ou sur des fétus de paille que l'on a disposés à cet effet, et constitue la manne la plus sèche, la plus blanche et la plus pure, qui est nommée **manne en larmes**.

Pendant les mois de septembre et d'octobre, la saison étant moins chaude et souvent pluvieuse, la manne se dessèche moins vite et moins complètement. Elle coule le long de l'arbre et se salit. Elle contient

cependant encore une grande quantité de petites larmes, et en outre des parties molles, noirâtres, agglutinées, formant ce qu'on nomme des *marrons*. Ce mélange constitue la **manne en sorte**.

La manne en larmes vient presque exclusivement de Sicile, et la manne en sorte se divise en **manne de Sicile** ou **manne geracy**, et **manne de Calabre** ou **manne capacy**. Celle-ci contient de plus belles larmes et en plus grande quantité que la manne geracy, par la raison qu'on ne les en retire pas pour en former une sorte particulière; aussi paraît-elle plus belle et plus blanche lorsqu'elle est récente; mais, comme elle est toujours très molle et visqueuse, elle fermente et jaunit avec une grande facilité, et se convertit en *manne grasse* au bout de l'année. La manne de Sicile se conserve plus longtemps, mais cependant guère plus de deux ans; alors elle jaunit également, se ramollit et fermente. Il faut donc aussi la choisir nouvelle.

La manne a été analysée par M. Thénard, qui l'a trouvée composée de trois principes : de sucre, d'un principe doux et cristallisable, et d'une matière nauséuse incristallisable. On n'en peut isoler le sucre qu'en le détruisant par une fermentation ménagée. On obtient le second principe en évaporant le liquide fermenté à siccité, et traitant le résidu par l'alcool chaud, qui le dissout complètement, mais qui laisse cristalliser le principe doux par le refroidissement. L'alcool évaporé donne le principe incristallisable.

Le sucre existe dans la manne pour un dixième de son poids. Le principe doux cristallisable constitue presque entièrement la manne en larmes, et lui donne toutes ses propriétés. Aussi l'a-t-on nommé *mannite*; il est composé de $C^6H^7O^6$. Le principe nauséux incristallisable abonde dans la manne en sorte, et se trouve encore en plus grande quantité dans la manne grasse. Il y a tout lieu de croire que ce n'est que de la mannite altérée.

On connaissait autrefois, et seulement comme objets de curiosité, trois autres sortes de manne qui sont tout à fait oubliées. Ce sont la manne de Briançon, la manne d'Alhagi et le téréniabin.

La **manne de Briançon** exsudait spontanément, dans les environs de cette ville, des feuilles de mélèze, *larix europæa*. Elle était en petits grains arrondis, jaunâtres. Elle jouissait d'une faible propriété purgative.

La **manne d'Alhagi** était en petits grains comme la précédente et était fournie par une espèce de sainfoin de la Perse et de l'Asie Mineure, nommée *alhagi* (*alhagi Maurorum* Tourn.)

Enfin le **téréniabin** ou **tringibin** ou **manne liquide**, était une matière blanchâtre, gluante et douce, assez semblable à du miel que l'on récoltait sur les feuilles d'arbres ou arbrisseaux des mêmes pays.

Suivant plusieurs auteurs, cette manne était produite également par l'alhagi.

Manne tombée du ciel. En 1845, à la suite d'une pluie, on a trouvé sur le sol, en Anatolie, une substance grisâtre que les habitants ont regardée comme une *manne tombée du ciel* et dont ils se sont servis pour faire du pain. Cette substance présente une très grande ressemblance avec le *lichen esculentus* de Pallas, dont on a voulu faire depuis un *urceolaria*. Ce sont tantôt de petits corps arrondis ou un peu aplatis, de 1 centimètre de diamètre, et d'autres fois des masses plus considérables, mamelonnées, larges de 2 centimètres à 2,5, mais n'ayant toujours environ que 1 centimètre d'épaisseur. Ces petits corps ou ces masses ont, d'ailleurs leur surface entièrement couverte par de petits tubercules gris, de formes très variées, dont les pédicules se réunissent à l'intérieur en une petite masse de forme irrégulière, ayant tout à fait la couleur, la consistance et l'apparence de l'agaric blanc. Ainsi, en reprenant maintenant la description par le centre, nous voyons une petite masse irrégulière, blanche et fongueuse, qui se ramifie tout autour en un grand nombre de tubercules pédiculés de nature semblable, mais cependant terminés par une enveloppe grise; de nature gélatineuse, analogue à celle des lichens. Ces corps tuberculeux ne présentent aucun prolongement ou aucune griffe qui pût les fixer au sol, dont ils étaient certainement isolés, chacun d'eux pouvant être comparé, dans son entier, à une petite truffe. Ils ont une saveur fade et terreuse; ils ne contiennent pas d'amidon, si ce n'est peut-être une très petite quantité, dans la couche gélatineuse externe. Cette substance, dont les séminules ont sans doute été transportées par les vents et développées par la pluie, est curieuse par l'analogie de forme, d'origine et d'application qu'elle présente avec la manne dont les Hébreux se sont nourris dans le désert.

Olivier, Olives, Huile d'Olives.

Olea europaea L. (fig. 231). Arbre originaire d'Asie, d'où il s'est propagé naturellement ou par la migration des anciens peuples, en Grèce, en Afrique, en Italie, en Provence et en Espagne. En Provence, sa tige acquiert par le bas de 1 à 2 mètres de circonférence, et se divise, à la hauteur de 3 ou 4 mètres, en branches qui s'élèvent à 7 ou 10 mètres; mais dans les pays plus chauds il devient beaucoup plus gros et s'élève jusqu'à la hauteur de 16 mètres. Il croît très lentement et peut vivre cinq ou six siècles et plus; son bois est jaunâtre, marbré de veines brunes, très dur, compacte et susceptible d'un beau poli; il est à regretter qu'il ne soit pas plus employé.

L'olivier est pourvu de feuilles opposées, persistantes, coriaces, entières, longues et étroites, vertes en dessus, blanchâtres en dessous; les fleurs ont un calice à 4 dents, une corolle, infundibuliforme, à 4 divisions planes; 2 étamines insérées à la base de l'ovaire; 1 ovaire arrondi surmonté de 1 style épais et de 1 stigmate en tête ou à 2 lobes peu marqués; l'ovaire est à 2 loges dont chacune contient 2 ovules pendants; le fruit est un drupe à noyau uniloculaire et monosperme, par avortement.

Fig. 123.



Les olives varient de forme, de grosseur et de couleur, suivant les variétés et les contrées où on les cultive. Celles de Provence, les plus ordinaires, sont ovales-oblongues, à peu près de la grosseur d'un gland, d'un vert noirâtre et possèdent une saveur âcre, amère et désagréable; mais on parvient à adoucir cette saveur et même à la rendre agréable, en faisant macérer les fruits dans de la saumure. Ces fruits se

distinguent de la plupart des autres drupes, parce qu'ils contiennent de l'huile fixe dans leur péricarpe tout aussi bien que dans l'amande. C'est cette huile qui est le produit le plus important de l'olivier; elle tient le premier rang entre toutes les huiles pour l'alimentation et pour la fabrication du savon. On l'extrait des olives mûres à l'aide de différents procédés qui influent beaucoup sur sa qualité et qui lui font donner les noms d'*huile vierge*, *huile ordinaire*, *huile fermentée*, *huile d'enfer*, etc.

Du côté de Montpellier, on appelle *huile vierge* celle qui surnage la pâte des olives écrasées au moulin, ou qui se rassemble dans des creux qu'on y a pratiqués. Cette huile, peu abondante, ne se trouve pas dans le commerce; elle est toute consommée dans le pays, soit comme remède adoucissant, soit pour huiler les rouages d'horlogerie. Dans les environs d'Aix, on nomme *huile vierge* celle que l'on obtient en soumettant à une première pression modérée les olives écrasées. Cette huile, connue dans le commerce sous les noms d'*huile d'Aix* ou d'*huile vierge*, est très douce, un peu verdâtre, d'un goût de fruit, facilement solidifiable par le froid, très recherchée pour la table.

Huile ordinaire. Du côté de Montpellier, cette huile est préparée en soumettant à la pression les olives écrasées et mélangées d'eau bouillante; du côté d'Aix, on l'obtient de la même manière avec les

olives qui ont déjà servi à préparer l'huile vierge. Par cette seconde pression, plus forte que la première, on obtient une huile inférieure à l'huile vierge et un peu inférieure également à l'huile ordinaire de Montpellier. Cette huile est jaune, peut-être un peu moins solidifiable que la première, toujours douce au goût lorsqu'elle est récente, très usitée pour la table.

Huile fermentée. On obtient cette huile en abandonnant les olives fraîches, en tas considérables, pendant un temps plus ou moins long, avant de les écraser ; on les mélange de même d'eau bouillante et on les exprime. Pendant la fermentation que les olives éprouvent, leur parenchyme se ramollit et se détruit en partie, ce qui permet d'en retirer l'huile plus facilement et en plus grande quantité ; mais cette huile est moins agréable que les précédentes, un peu âcre et pourvue quelquefois d'un goût de moisi. Aussi le procédé de la fermentation, encore usité en Espagne, est-il presque abandonné en France.

Huile tournante, huile d'enfer. En délayant avec de l'eau, dans de grandes chaudières, les tourteaux des opérations précédentes, et en les soumettant à une dernière expression, on en extrait encore une certaine quantité d'une huile désagréable qui est employée dans les savonneries et pour l'éclairage. Enfin, l'eau qui a servi à toutes les opérations et dont on a séparé l'huile après quelques heures de repos, est conduite dans de grands réservoirs nommés *enfes*, où, après plusieurs jours de repos, elle laisse encore surnager une certaine quantité d'huile qui sert aux mêmes usages que la précédente.

L'huile d'olives est très souvent falsifiée dans le commerce, et elle l'est d'autant plus, maintenant, que la grande extension donnée à la fabrication des savons de Marseille a appelé, dans le midi de la France, l'importation d'une très grande variété d'huiles ou de semences huileuses étrangères. Cependant la substance avec laquelle on falsifie toujours, le plus habituellement, l'huile d'olives destinée à l'usage de la table et de la pharmacie, est l'huile de semences de pavots, connue dans le commerce sous les noms d'*huile blanche* et d'*huile d'oilette*. C'est donc principalement à découvrir cette falsification que nous allons nous attacher.

L'huile d'olives est toujours liquide dans l'été, mais elle se solidifie en partie dès que la température s'abaisse au-dessous de 11 degrés, et elle se présente alors sous la forme d'une masse grenue d'autant plus ferme qu'il fait plus froid ; elle forme avec les alcalis des savons solides et avec l'oxide de plomb (litharge) un emplâtre blanc, solide et cassant. Elle n'est pas siccativ à l'air et est si peu soluble dans l'alcool que 1000 gouttes de celui-ci n'en dissolvent que 3 gouttes (Planche).

L'huile de pavots est toujours liquide et ne forme un dépôt de mar-

garine que dans les temps de gelée. Elle est plus fluide que l'huile d'olives liquide, d'une couleur plus pâle, d'une odeur et d'une saveur presque nulles lorsqu'elle est récente; 100 gouttes d'alcool en dissolvent 8; elle est siccativè à l'air et elle forme avec l'oxide de plomb un emplâtre mou qui acquiert promptement une odeur rance, et qui jaunit et se dessèche à sa surface.

Beaucoup de moyens ont été proposés pour reconnaître le mélange de l'huile de pavots avec l'huile d'olives. Le plus simple, qui est bon pour l'usage ordinaire, consiste à remplir à moitié une fiole à médecine de l'huile suspectée et à l'agiter fortement. Si l'huile d'olives est pure, après quelque temps de repos sa surface sera très unie; si elle est mélangée d'huile de pavots, il restera tout autour une file de bulles d'air, ce qu'on exprime en disant qu'elle *forme le chapelet*. Ce procédé peut faire reconnaître 0,1 d'huile de pavots dans l'huile d'olives.

Un deuxième moyen consiste à refroidir l'huile dans de la glace pilée: l'huile d'olives s'y fige complètement (d'autant plus qu'elle est plus récente): celle qui est mélangée d'huile de pavots y reste en partie liquide; un mélange de deux parties d'huile d'olives sur une huile blanche ne s'y fige pas du tout.

Troisième moyen, *diagonètre de Rousseau*. La pièce principale de cet instrument est une pile électrique *sèche*, c'est-à-dire formée de disques métalliques très minces, cuivre et zinc, alternés avec des disques de papier. Ces piles ont une très faible tension, mais elles la conservent très longtemps. Dans le diagonètre, cette pile agit sur une aiguille faiblement aimantée, libre sur son pivot, et placée sous une cloche, en regard d'un cercle gradué dont le zéro répond au plan du méridien magnétique. Lorsque l'aiguille est en repos et à l'abri de toute excitation étrangère, elle marque donc zéro.

Maintenant, si l'on soumet cette aiguille à l'influence de la pile sèche, au moyen d'un disque de cuivre qui la touche à zéro, et qui communique avec la pile, on conçoit que l'aiguille et le disque se trouvant chargés de la même électricité, l'aiguille, qui est mobile, s'éloignera du disque d'une quantité proportionnelle à la force qui agit sur elle, et si on interpose entre le disque et la pile un corps peu conducteur, on obtiendra une déviation de l'aiguille d'autant moindre que le corps laisse moins facilement passer le fluide électrique. Or, l'auteur de cet instrument a vu que l'huile d'olives conduit l'électricité 675 fois moins que les autres huiles végétales, et qu'il suffit d'ajouter 2 gouttes d'huile de faine ou d'œillette à 10 grammes d'huile pure pour quadrupler son pouvoir conducteur (voir *Journ. de pharm.*, t. IX, p. 587, et t. X, p. 216). Ce moyen est donc très bon pour reconnaître la pureté de l'huile d'olives, bien que la propriété sur laquelle il est fondé ne soit

pas exclusive à cette huile. Ainsi l'huile séparée de la graisse des animaux ruminants partage avec l'huile d'olives la faculté non conductrice de l'électricité ; mais elle ne sert presque jamais à la falsifier.

Procédé de M. Poutet. Mettez dans une fiole 6 parties de mercure et 7 p. 1/2 d'acide azotique à 38 degrés ; lorsque la dissolution est opérée, pesez dans une autre fiole 5 grammes de la liqueur (qui consiste en un mélange de proto-azotate et de deuto-azotate de mercure, d'acide hypo-azotique et d'acide azotique) et 60 grammes d'huile ; agitez fortement le mélange de dix minutes en dix minutes, pendant deux heures, après lesquelles on le laisse en repos. Le lendemain toute la masse est solidifiée, si l'huile d'olives était pure. Un dixième d'huile blanche lui donne une consistance d'huile d'olives figée. Au-delà de cette proportion, une portion d'huile liquide surnage le mélange, et est d'autant plus abondante que l'huile d'olives contenait plus d'huile étrangère. On peut même juger, par approximation, de la quantité de celle-ci par la première, en opérant la solidification de l'huile falsifiée dans un tube cylindrique gradué.

Ce moyen de reconnaître la pureté de l'huile d'olives est très bon lorsque la dissolution mercurielle est récente (1) ; mais il cesse d'être exact lorsqu'elle est ancienne, et cela s'explique par les expériences de M. Félix Boudet, qui a vu que de tous les corps renfermés dans la liqueur mercurielle, ce n'est ni l'acide azotique ni les azotates de mercure qui agissent ; mais seulement l'acide hypo-azotique. Aussi M. Félix Boudet a-t-il proposé un autre moyen d'essayer la pureté de l'huile. Ce moyen consiste dans l'emploi de l'acide hypo-azotique étendu de 3 parties d'acide azotique ; 12 parties de ce mélange solidifient en cinq quarts d'heure 100 parties d'huile d'olives pure. Un centième d'huile de pavots retarde la solidification de 40 minutes ; un vingtième la retarde de 90 minutes ; un dixième la retarde infiniment plus ; enfin l'huile de pavots pure reste toujours liquide (2).

Élaïomètre de M. Goble. L'huile d'olives pèse, d'après Brisson, 0,9153 à la température de 12°,5 centigrades, et l'huile de pavots pèse 0,9288. Si donc, on plonge un aréomètre à tige très déliée, successi-

(1) MM. Soubeiran et Blondeau, dans une note très intéressante sur les moyens de reconnaître la pureté de l'huile d'olives (*Journal de pharmacie*, t. XXVII, p. 72), reprochent au réactif Poutet de cristalliser peu de moments après la dissolution du mercure, ce qui oblige à le refaire, lorsque cet effet est arrivé. Il faut que ce résultat tienne à quelque circonstance particulière de la préparation, peut-être à un degré différent dans la force de l'acide, car en opérant exactement comme l'auteur, je n'ai jamais vu la liqueur cristalliser.

(2) Les expériences de MM. Soubeiran et Blondeau n'ont pas confirmé pleinement les résultats obtenus par M. Boudet. Ces deux chimistes pensent, d'ailleurs, et je

vement dans ces deux liquides, il en résultera une différence considérable dans l'enfoncement de la tige, et cette différence, partagée en centièmes ou en cinquantièmes, indiquera des quantités correspondantes dans le mélange des deux huiles. Soit, par exemple, de l'huile de pavots pesant 0,9284 à la température de 12°,5 et marquant zéro au bas de l'échelle de l'élaïomètre, et de l'huile d'olives pesant 0,9216 à la même température, et marquant 50 degrés au haut de l'échelle ; il est évident que ces deux degrés indiqueront toujours des huiles pures, et que 25 degrés, par exemple, indiqueront 25/50^{es} ou 0,50 d'huile d'olives ; 40 degrés, 40/50^{es} ou 0,80 d'huile pure, etc. ; tel est l'élaïomètre de M. Gobley.

M. Gobley, ayant gradué son instrument à la température de 12°,5 centigrades, qui est sensiblement celle des caves où l'on conserve les huiles, a calculé que la dilatation des deux huiles ou de leur mélange était de 3^d,6 pour 1 degré centigrade ; de sorte que, au-dessus de 12°,5 centigrades, il faut retrancher de l'indication de l'élaïomètre autant de fois 3^d,6 qu'il y a de degrés de température supérieure. Soit par exemple une huile qui, à la température de 15 degrés centigrades, marque 35 divisions à l'élaïomètre ; cette huile, ramenée à 12°,5 centigrades, marquerait en moins $3,6 \times 2,5 = 9$ divisions ; c'est-à-dire qu'elle ne doit compter que pour 26 divisions indiquant 26/50^{es} ou 0,52 d'huile d'olives pure.

Je pense que l'élaïomètre de M. Gobley pourra rendre de grands services au commerce et qu'il suffira, pour en étendre l'usage, d'en rendre la construction plus facile. Je dirai donc qu'en comparant avec soin cet instrument avec l'alcoomètre de M. Gay-Lussac, j'ai trouvé que

le 0 de l'élaïomètre	=	53 ^d ,25	Gay-Lussac.
50 ^d	<i>id.</i>	=	57 ^d ,40 <i>id.</i>
58 ^d	<i>id.</i>	=	58 ^d ,00 <i>id.</i>

de sorte qu'il suffit de diviser en 58 parties l'espace compris entre 53^d,25 et 58^d de l'alcoomètre, pour construire l'élaïomètre de M. Gobley.

crois que c'est avec raison, que la présence du sel mercuriel n'est pas aussi étrangère à la réaction que l'a pensé M. Boudet. J'ajoute une dernière observation, non utile pour la pratique, mais qui indique une action bien différente des huiles d'olives et de pavots sur le sel mercuriel. L'huile d'olives pure, solidifiée par le réactif Poutet, et conservée pendant plusieurs années, reste parfaitement solide et jaune, sans aucune apparence de réduction du mercure. L'huile de pavots, ou le mélange de cette huile avec l'huile d'olives, se colore en brun foncé avec le temps, reste liquide ou redevient en partie liquide, et le mercure se dépose réduit au fond de la bouteille.

Gomme d'Olivier.

Cette substance était en grande réputation chez les anciens, et faisait partie d'un grand nombre de médicaments extérieurs, cicatrisants et vulnéraires. Elle était complètement oubliée, lorsque les expériences de M. Paoli et de Pelletier (*Journ. de pharm.*, t. II, p. 111 et 337) ont appelé de nouveau sur elle l'attention ; Pelletier, surtout, en a retiré une matière particulière, nommée *olivile*, qui la constitue presque en totalité ; qui est soluble dans 32 parties d'eau bouillante, bien plus soluble dans l'alcool, et cristallisable par l'évaporation ou le refroidissement de ce dernier dissolvant. La gomme d'olivier n'est donc ni une gomme ni une résine ; c'est une matière particulière qui n'a guère d'analogie que la *sarcocolle*, parmi les produits naturels des végétaux.

La gomme d'olivier venait autrefois d'Éthiopie ; mais elle est produite aujourd'hui par les oliviers sauvages et cultivés qui croissent abondamment dans le royaume de Naples. Elle est sous forme de larmes arrondies, rougeâtres, souvent agglutinées ensemble, transparentes ou opaques ; souvent aussi opaques à l'intérieur et transparentes à la surface. Elle se ramollit par une chaleur modérée, se fond et se réunit en une masse qui simule le baume de Tolu ; elle se dissout complètement dans l'alcool bouillant : ce liquide, refroidi ou évaporé spontanément, laisse cristalliser l'olivile sous la forme d'aiguilles aplaties. L'alcool retient en dissolution une matière résineuse, colorée, soluble dans l'éther.

L'olivile pure est blanche, fusible à 70 degrés ; elle partage la propriété idio-électrique des substances résineuses ; elle se dissout dans les alcalis ; elle ne produit pas d'ammoniaque par sa décomposition au feu.

Sarcocolle.

La sarcocolle est une substance connue des anciens Grecs et des Arabes, que tous leurs auteurs font venir de Perse, de sorte qu'elle ne peut être produite par le *penca sarcocolla* de l'Afrique méridionale. Elle se présente sous la forme de grains agglomérés, friables, opaques ou demi-transparentes, d'une couleur jaune rosée ou grisâtre, d'une saveur amère et sucrée, d'une odeur nulle.

On a rangé pendant longtemps la sarcocolle au nombre des gommes-résines ; mais Thomson, dans son *Système de chimie*, l'a considérée comme tenant le milieu entre le sucre et la gomme, et l'a placée en conséquence : depuis, Pelletier en a repris l'analyse, et l'a trouvée composée de :

Sarcocolle pure.	65,30
Gomme.	4,60
Matière gélatineuse	3,30
Matières ligneuses, etc.	26,80
	<hr/>
	100,00

La matière gélatineuse a quelques propriétés communes avec la bassorine et d'autres qui l'en font différer. La gomme est de la gomme ordinaire. La sarcocolle pure, ou la *sarcocolline*, est un principe *sui generis*, d'une saveur sucrée-amère, d'une odeur faible, mais particulière, soluble dans 40 parties d'eau froide et dans 25 d'eau bouillante. Sa dissolution, saturée à chaud, laisse précipiter par le refroidissement une partie de la sarcocolle sous la forme d'un liquide sirupeux, qui n'est plus soluble dans l'eau (cette propriété semble indiquer une nature composée dans la sarcocolle). L'alcool dissout la sarcocolle presque en toutes proportions ; l'eau trouble cette dissolution, mais ne la précipite pas. (Voy. *Bull. de pharm.*, t. V, p. 5.)

- FAMILLE DES SAPOTÉES.

Calice infère, non adhérent à l'ovaire, divisé supérieurement en 3, 4 ou 8 lobes imbriqués, persistants ; quelquefois accompagné d'écailles extérieures ; corolle hypogyne, gamopétale, régulière, divisée en autant de lobes que le calice. Étamines à filets distincts, insérées au tube de la corolle, tantôt en nombre double des lobes et alors toutes fertiles ; tantôt en nombre égal et opposées aux lobes, mais séparées par des languettes alternes qui représentent autant de filets d'étamines stériles. L'ovaire est supère, à plusieurs loges contenant chacune un ovule fixé à la partie supérieure ou inférieure de l'angle central. Le fruit est un drupe ou une baie à loges monospermes dont plusieurs avortent souvent. Les graines sont couvertes d'un tégument presque osseux, excepté à l'ombilic qui est infère ou latéral, souvent très grand. Le péricarpe est charnu ou huileux, manquant quelquefois. Les sapotées sont des arbres ou des arbrisseaux à suc laiteux, dont les feuilles sont alternes, entières, coriaces, penninervées, courtement pétiolées, privées de stipules. On les rencontre et on les cultive dans les contrées intertropicales, soit pour leur bois qui est généralement très dur, soit pour leurs fruits succulents qui sont très estimés, ou pour leurs semences huileuses, ou pour leur suc laiteux qui fournit une sorte de caoutchouc.

Bois les plus usités.

Bois de natte à petites feuilles. . .	<i>Labourdonaisia calophylloïdes.</i>
— — — — —	<i>glauca.</i>
— — — — —	<i>revoluta.</i>
— — — — —	<i>sarcophleia.</i>
— — — — —	<i>Imbricaria petiolaris.</i>
— — — — —	<i>Mimusops angustifolia.</i>
— rouge.	<i>erythroxyton.</i>
Bois de natte }	— <i>balata.</i>
— de balata }	
— de chair }	
Bois de natte.	<i>dissecta.</i>
—	<i>nattarium.</i>
Bois de fer de Cayenne.	<i>Sideroxyton inerme.</i>
— de Bourbon.	<i>cinereum.</i>
Bois d'acouma.	<i>acouma.</i>
— bâtard.	<i>pallidum.</i>
— boucan.	<i>Bumelia nigra.</i>
Bois d'argan.	<i>Argania sideroxyton.</i>

La plupart de ces bois se trouvent dans le commerce, et plusieurs sont tellement semblables qu'il est difficile de leur assigner une origine précise. Ceux qui portent les noms de *bois de natte*, de *bois de balata* et de *bois de chair*, spécialement, sont très durs, très compactes, d'un grain très fin, d'une couleur rougeâtre et susceptibles d'un poli parfait; on les reconnaît en outre à leur coupe perpendiculaire à l'axe qui offre un nombre infini de lignes blanchâtres concentriques très fines et très serrées, plus des points blanchâtres, formant l'extrémité de tubes ligneux, rapprochés par 3 ou 4, de manière à former de très petites lignes interrompues, à peu près dirigées dans le sens des rayons.

Le *bois de fer de Cayenne* est d'une teinte rougeâtre moins prononcée; il est moins fin, toujours très dur et très pesant cependant, mais facile à se gercer par la dessiccation, ce qui le rend très inférieur aux premiers.

Le *bois d'argan*, originaire du Maroc, est un très joli bois d'un gris jaunâtre, marqué d'un très grand nombre de cercles concentriques d'une couleur alternativement plus claire et plus foncée, et susceptible d'un beau poli; il en vient très peu dans le commerce, en raison du prix qu'on y attache dans le pays qui le produit.

Écorce de Buranhem ou de Guaranhem.

Cette écorce est arrivée du Brésil sous le nom de *mohica*, dont il est possible qu'on ait fait, par euphonie, le nom de *monesia*, sous lequel elle a été introduite en France dans la thérapeutique. L'arbre qui la produit, anciennement décrit par Pison, sous le nom de *ibiracé* (*Bras.*, p. 71), a été reconnu par M. Riédel pour un *chrysophyllum* et a été nommé par M. Casaretti *chrysophyllum glycyphlœum* (*Journ. pharm. et chim.*, VI, p. 64). L'écorce, telle que nous la recevons, est généralement très plate, épaisse de 4 à 6 millimètres, non fibreuse, sans couche subéreuse ou herbacée. Elle est formée d'une substance uniforme, brune, dure, compacte, pesante, toute gorgée d'un suc à la fois sucré, astringent et amer. Elle contient, d'après l'analyse de MM. Henry et Payen :

Matière grasse, cire et chlorophylle.	1,2
Glycyrrhizine.	1,4
Monésine (matière grasse, analogue à la saponine).	4,7
Tannin.	7,5
Matière colorante rouge (acide rubinique).	9,2
Malate acide de chaux.	1,3
Sels de potasse, de chaux; silice, etc.	3
Pectine et ligneux.	71,7
	100,0

On apporte également du Brésil l'extrait d'écorce de Buranhem tout préparé; il est noir, sec, en masses plates, enfermées entre deux feuilles de papier; il possède une saveur d'abord sucrée, puis successivement astringente, amère, très âcre et fort désagréable.

Semences de Sapotillier ou Sapotille.

Achras sapota L., *sapota achras* Mill. Arbre fort élégant des Antilles, dont le fruit est une grosse baie globuleuse et charnue, assez estimée pour la table, présentant intérieurement 10 à 12 loges monospermes, dont un certain nombre avortent toujours. Les semences sont lenticulaires-elliptiques, longues de 18 à 25 millimètres, larges de 8 à 12, polies, brillantes, d'une couleur marron foncé, avec un long ombilic linéaire, blanchâtre du côté inférieur de la marge, qui regardait l'angle interne de la loge. Le test est dur et cassant; l'amande est blanche, médiocrement huileuse, contenant un embryon droit presque

de la longueur de l'endosperme. Telle que je l'ai, je lui trouve une saveur très amère. Je ne sais s'il en serait de même de l'amande récente. Cette semence passe pour être diurétique.

Sapotille mammée, *Lucuma mammosa* Gært. Arbre très élevé des Antilles, de la Colombie et des missions de l'Orénoque, dont le fruit est une baie très volumineuse ne contenant ordinairement qu'une semence ovoïde, pointue, longue de 6 à 9 centimètres, offrant un angle arrondi du côté externe du fruit et un ombilic très large, occupant toute la longueur de la semence, du côté interne. Le test en est ligneux, très dur, poli, luisant, d'une couleur de marron claire et jaunâtre. L'ombilic est terne, rugueux et jaunâtre. L'endosperme est nul; les cotylédons sont charnus, très volumineux et composent toute l'amande; la radicule est infère, très petite. Cette belle semence est fréquemment apportée d'Amérique comme objet de curiosité. M. Candido Gaytan a annoncé en avoir extrait de l'amygdaline et une huile grasse fusible à 15 degrés, composée d'oléine et de stéarine, puisque l'acide solide qu'on en obtient par la saponification n'est fusible qu'à 70 degrés.

Huile d'Illipé. Le *bassia longifolia*, qui produit cette huile, est un des arbres les plus utiles de l'Inde, à cause de son bois qui est plus dur et aussi durable que le bois de tek; par les usages médicaux de son écorce et de ses feuilles; par la qualité nutritive de ses fleurs, enfin par l'huile extraite de ses semences, qui sert à la fabrication du savon, pour l'éclairage, et même comme assaisonnement, bien qu'elle soit inférieure à cet égard au ghee (*ghi*) et au beurre de coco. On en a importé en France pour la fabrication du savon.

L'huile d'Illipé mériterait autant que d'autres de porter le nom de beurre, car elle est solide à la température de 22 ou 23 degrés centigrades et ne se liquéfie qu'à celle de 26 à 28 degrés. Elle est d'un blanc verdâtre à l'état solide et devient jaune par la fusion; elle est à peine soluble dans l'alcool bouillant; elle paraît être formée d'élaïne et de stéarine, comme l'huile de lucuma.

On extrait aussi dans l'Inde l'huile des semences du *bassia latifolia*, mais elle ne sert que pour l'éclairage. Les fleurs, qui ont un goût sucré et vineux, sont recherchées comme aliment par les hommes, par les chiens et par d'autres animaux. On obtient par la fermentation et la distillation une liqueur très enivrante.

Enfin le *bassia butyracea* fournit un beurre solide, connu sous le nom de ghee ou ghi, plus estimé que les huiles précédentes et réservé pour les aliments et pour les usages de la médecine. Il est probablement fort analogue au suivant.

Beurre de Galam.

Nommé également *beurre de bambouc* et *beurre de shea (chi)*. Ce beurre est tiré des royaumes de Bambouc et de Bambara, situés dans l'intérieur de l'Afrique, à l'est du Sénégal ; il y est extrait des semences d'une espèce de *bassia* qui a été décrite par Mungo-Park et qui se nomme en conséquence *bassia Parkii* (De Cand., *Prodr.*, t. VIII, p. 199) ; il est parfaitement propre à la préparation des aliments et est l'objet d'un commerce assez considérable pour les contrées qui le produisent. Il est d'un blanc sale, quelquefois faiblement rougeâtre et a l'apparence du suif en pain ; mais il est plus onctueux que le suif et graisse les doigts à la manière de l'axonge, en y laissant quelques parties plus solides ; il a une légère odeur et une saveur douce privée de toute âcreté.

Ce beurre, fondu au bain-marie, laisse déposer des flocons rougeâtres d'une substance sucrée et des plus agréables, qui doit provenir de la pulpe du fruit ; le beurre, refroidi lentement, commence à se solidifier à 29 degrés, mais n'est complètement solide qu'à 21^d,25. Il se dissout complètement à froid dans l'essence de térébenthine, incomplètement à froid dans l'éther, et la matière insoluble paraît être de la stéarine. Il est presque insoluble dans l'alcool. Les alcalis le saponifient avec une grande facilité (*Journ. chim. méd.*, 1825, p. 175). Il y a un certain nombre d'années qu'il est arrivé par les voies du commerce, à Paris, une assez grande quantité de beurre de Bambouc. Il avait une forme toute particulière qui l'a fait reconnaître aussitôt par M. Perrotet : il était en pains orbiculaires, plats sur la face inférieure, bombés supérieurement, ayant 25 ou 26 centimètres de diamètre, complètement recouverts de grandes feuilles à nervures palmées et à lobes arrondis ; le tout était maintenu à l'aide d'un réseau lâche formé par des lanières d'une écorce fibreuse. Chaque pain pesait de 18 à 1900 grammes.

Gutta-Percha ou Guttania.

Cette substance, qui est appelée à rendre de grands services à l'industrie, a été apportée pour la première fois en Angleterre, en 1843, et en France, en 1846, par la commission du commerce envoyée en Chine. Elle découle en abondance, à Bornéo, dans les îles Malaises et dans les environs de Singapore, d'un arbre de la famille des sapotées qui appartient au genre *isonandra*, caractérisé par un seul rang d'étamines, toutes fertiles. Cet arbre, nommé par M. Hooker *isonandra gutta*, s'élève à la hauteur de 40 pieds ; ses feuilles sont alternes,

obovées, très entières, courtement acuminées, atténuées en long pétiote à la base, vertes en dessus, dorées en dessous, comme dans les *chrysophyllum*; les fleurs sont axillaires, fasciculées, à 6 divisions, à 12 étamines; l'ovaire est à 6 loges; le fruit est une baie dure sous-globuleuse, à 2 loges fertiles, monospermes.

Le *gutta percha* apporté par la commission de Chine a la forme d'un pain rond, un peu aplati. Il est blanchâtre, solide à l'extérieur, encore un peu mou à l'intérieur et comme formé de couches superposées, fibro-membraneuses et un peu nacrées. Il a une odeur fort désagréable et un peu putride de fromage aigre. Lorsqu'il a acquis toute sa solidité et à froid, il a une consistance très ferme, très dure, très tenace; il résiste au choc et au frottement, et est susceptible, par conséquent, d'un très long usage. Il se ramollit très facilement dans l'eau chaude, devient alors d'une extrême plasticité, prend toutes les formes qu'on veut lui donner et les conserve en se refroidissant. C'est cette propriété surtout qui rendra le *gutta percha* très utile pour remplacer le cuir dans un grand nombre de cas, et pour fabriquer des fouets et des manches d'outils.

Le *gutta percha* brut contient un certain nombre de substances différentes qui composaient le suc laiteux de l'arbre et qui se sont desséchées ensemble à l'air. Ainsi on y trouve un acide végétal que l'eau chaude lui enlève facilement, de la caséine, une résine soluble dans l'alcool et une autre soluble dans l'éther. Mais ces matières ne forment qu'une minime partie de la masse, et le reste peut être considéré comme une substance *sui generis* très analogue au caoutchouc, dont elle diffère cependant par sa consistance pâteuse, sa faible élasticité, son insolubilité dans l'éther, sa plus grande solubilité dans l'essence de térébenthine. Le *gutta percha* a été examiné surtout par M. Solli, pharmacien à Londres, et par M. Soubeiran (voir le *Pharmaceutic journal* de J. Bell et le *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XI, p. 17).

FAMILLE DES ÉBÉNACÉES.

Arbres ou arbrisseaux non lactescents, à feuilles alternes, coriaces, très entières, privées de stipules. Les fleurs sont très souvent dioïques par avortement, formées d'un calice gamosépale à 3-6 lobes persistants, et d'une corolle insérée sur le réceptacle, gamopétale, à 3-6 lobes imbriqués et contournés, presque toujours velus à l'extérieur. Les étamines sont insérées à la base de la corolle ou sur le réceptacle, en nombre double des divisions de la corolle, rarement quadruple, très rarement égal et alors alternes et incluses.

L'ovaire est libre, à 3-12 loges contenant un ovule solitaire, ou deux ovules collatéraux et pendants. Styles distincts ou plus ou moins soudés, répondant au nombre des loges ; baie globuleuse, à un petit nombre de loges contenant chacune une semence pendante, oblongue, comprimée, lisse, coriace, à endosperme cartilagineux.

Les ébénacées diffèrent des sapotées par leur suc non laiteux, leurs ovules pendants et leur style très souvent divisé ; leur genre le plus important est le genre *diospyros* (plaqueminier), dont plusieurs espèces, répandues sur la côte de Mozambique, dans l'île de Madagascar, dans les îles Maurice, dans l'Inde et dans la Cochinchine, fournissent des bois noirs connus sous le nom d'*ébène*. Ces espèces sont principalement :

Le *diospyros reticulata* Willd., croissant aux îles Maurice et probablement à Madagascar et à Mozambique.

Le *diospyros melanida* et le *diospyros leucomelas* Poir., des îles Maurice, à bois noir panaché de blanc.

Le *diospyros melanoxydon* Roxb., le *diospyros ebenum* et le *diospyros ebenaster* de Retz, croissant à Ceylan, dans l'Inde et aux îles Moluques, à bois parfaitement noir.

Le plus beau bois d'*ébène* vient des îles Maurice ; il est formé du cœur de l'arbre, l'aubier, qui est fort épais et blanchâtre, ayant été enlevé. Il est parfaitement noir, très pesant, d'un grain si fin qu'on n'y découvre, lorsqu'il est poli, aucune trace de couches ou de fibres ligneuses, et il est susceptible d'un poli si parfait qu'il ressemble à un miroir. Il a une saveur piquante et répand une odeur agréable sur les charbons allumés. On le connaît dans le commerce sous le nom d'*ébène maurice*.

On connaît à Londres, sous le nom de *bois de Coromandel* ou de *Calamander*, un bois de l'Inde généralement attribué à un *diospyros*. Il est volumineux, pourvu d'un aubier dur, compacte, nerveux, d'un gris rougeâtre, un peu satiné, et d'un cœur noirâtre nuancé de larges veines de la couleur de l'aubier. C'est un fort beau bois, mais dont le poli est altéré par une infinité de petites lignes creuses provenant de vaisseaux ligneux ouverts à la surface.

Dans le commerce français, on donne le nom d'*ébène* à un certain nombre de bois qui n'ont que des rapports éloignés avec le bois d'*ébène*. L'un d'eux, cependant, nommé *ébène rouge de Brésil*, me paraît dû à un *diospyros* : il est très dur, pesant, pourvu d'un aubier gris et d'un cœur noirâtre avec des veines rubanées d'une teinte rougeâtre assez prononcée. Ce bois, du reste, offre de si grands rapports avec celui de Coromandel, qu'il est évident qu'ils appartiennent tous deux au même genre d'arbres. Un autre bois, nommé *ébène noire du Portugal*,

mais venant également du Brésil, paraît presque noir d'abord ; mais il est d'un brun très foncé avec des veines violacées. Il est très dur, très pesant, d'un tissu très fin, et prend un beau poli. Il est pourvu d'un aubier jaune, peu épais, également dur et serré. Il est privé de son écorce, qui a dû être fibreuse et qui a laissé sur le bois des stries longitudinales très marquées. Il présente en outre, de distance en distance, 2 ou 3 tubercules ligneux rapprochés sur une ligne horizontale, qui doivent avoir servi de base à des épines. Ce bois, très rapproché de certaines espèces de grenadille, me paraît appartenir à la famille des papilionacées ; il est possible qu'il soit produit par le *melanoxyton brauna* de Schott, arbre du Brésil à bois noir, exploité.

On donne le nom d'*ébène verte* ou de *bois d'evilasse* à deux bois verdâtres, dont l'un est produit par le *bignonia leucoxyton* mentionné précédemment (page 500).

FAMILLE DES STYRACINÉES.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, privées de stipules, à fleurs complètes et régulières dont le calice libre, plus ou moins soudé avec l'ovaire, présente 4 ou 5 divisions imbriquées. Corolle insérée sur le calice, le plus souvent divisée en 5 parties ; étamines insérées à la base de la corolle, en nombre double, triple ou quadruple des divisions ; filets soudés en tube sur toute leur longueur, ou monadelphes par la base ; ovaire libre ou soudé, à 2, 3 ou 5 loges ; ovules au nombre de 4 ou plus dans chaque loge, bisériés, de directions différentes, les inférieurs étant horizontaux ou ascendants et les supérieurs pendants, tous anatropes. Style simple ; stigmatte crénelé ou lobé ; drupe charnu ou desséché, quelquefois ailé par les nervures accrues du calice ; noyau à 3 ou 5 loges, souvent réduites à une et devenues monospermes par avortement ; embryon orthotrope dans l'axe d'un endosperme charnu.

Cette famille, peu nombreuse, devrait faire partie des caliciflores, puisque la corolle est insérée sur le calice au lieu de l'être sur le réceptacle, comme dans les familles précédentes ; cependant elle présente tant de caractères communs avec la famille des ébénacées qu'elle ne peut en être séparée. Elle fournit à la pharmacie deux baumes d'un très grand prix, le *benjoin* et le *storax calamite*.

Benjoin.

Le benjoin est un baume à acide benzoïque, solide et d'une odeur très agréable, qui est apporté des îles de la Sonde et de Malacca. L'arbre qui le produit a été longtemps inconnu. D'abord on l'a attribué à un

laurier de la Virginie, qui en a reçu le nom de *laurus benzoin*, puis à un badamier de l'île Maurice, qui a pris le nom de *terminalia benzoin*; enfin l'arbre qui le produit, ayant été observé par Dryander à Sumatra, a été reconnu pour un aliboufier et a été nommé *styrax benzoin*. Cet arbre croît abondamment dans la partie méridionale de Sumatra, à Java et dans le royaume de Siam. Le baume en découle par des incisions, sous la forme d'un suc blanc qui se solidifie et se colore par le contact de l'air. Chaque arbre peut en fournir trois livres et les incisions peuvent être continuées pendant dix ou douze années.

On trouve aujourd'hui dans le commerce deux espèces de benjoin, qui diffèrent par leur lieu d'origine et sans doute aussi par la manière dont elles ont été produites. La première, nommée **benjoin de Siam**, est assez nouvellement connue, ou plutôt a reparu de nouveau après avoir été longtemps perdue. Elle est en larmes toutes détachées ou en masses formées de larmes agglutinées. Les larmes détachées sont grandes, plates, anguleuses, et paraissent s'être formées naturellement sous l'écorce de l'arbre. Elles sont blanches, opaques et d'une odeur très suave de vanille, ce qui a valu aussi à cette sorte le nom de **benjoin à odeur de vanille**. Je pense, malgré quelques opinions contraires, que ce baume est produit par le même arbre que le suivant; au moins doit-ce être une espèce très voisine.

Lorsque ce benjoin est en larmes plus petites, réunies en masses, il faut remarquer que la matière qui agglutine les masses est d'un brun foncé, vitreuse et transparente.

La seconde espèce de benjoin, ou **benjoin de Sumatra**, qui, depuis très longtemps, était la seule connue dans le commerce, présente également deux qualités, le *benjoin amygdaloïde* et le *benjoin commun*.

Le premier est en masses considérables, formées de larmes blanches et opaques, en forme d'amandes, empâtées dans une masse rougeâtre, opaque, à cassure inégale et écailleuse. Ce benjoin a évidemment été obtenu par de larges incisions faites à l'arbre. Lorsqu'il est récent, il exhale une odeur manifeste d'amandes amères.

Le *benjoin commun* est en masses rougeâtres semblables, presque privées de larmes et contenant des débris d'écorces.

Le benjoin possède une saveur d'abord douce et balsamique, mais qui finit par irriter fortement la gorge. Il se fond au feu, et dégage une odeur forte et une fumée qui, condensée sur un corps froid, offre des cristaux d'acide benzoïque. Il excite fortement l'éternument lorsqu'on le pulvérise.

Le benjoin est entièrement soluble dans l'alcool, et en est précipité par l'eau et les acides. On en retire l'acide benzoïque par la sublima-

tion, ou à l'aide d'un alcali, et ensuite par la précipitation au moyen de l'acide chlorhydrique; mais ces deux produits ne sont pas purs : le premier contient de l'huile et le second de la résine; il faut les purifier par la sublimation, après les avoir mêlés avec du sable et du charbon.

Le benjoin entre dans la composition du baume du Commandeur et dans celle des clous fumants. On en fait aussi une teinture simple, qui, étendue d'eau, forme ce qu'on nomme le *lait virginal*. L'acide benzoïque huileux obtenu par la sublimation, et non purifié, entre dans les pilules balsamiques de Morton.

Baume storax (1).

Suivant Dioscorides, le styrax est une larme produite par un arbre qui ressemble au coignassier; le meilleur est onctueux, jauné, résineux, mêlé de grumeaux blanchâtres; il est très persistant dans son odeur, et donne par la fusion une liqueur qui ressemble à du miel; tel est celui qui vient de Gabala (ville de Phénicie), de Pisidie et de Cilicie. On en trouve une sorte qui est transparente comme une gomme, et semblable à la myrrhe; on le sophistique avec la poudre de son propre bois, avec du miel, de la cire, etc.

Pline fait venir le styrax de différents lieux de la Syrie, de la Phénicie, de la Séleucie, et cite aussi celui tiré de Cilicie, de Pisidie et de Pamphylie; il dit que l'arbre ressemble au coignassier, qu'il est creux en dedans comme un roseau, et tout rempli de suc. Il est évident que Pline prend pour le bois de l'arbre les roseaux dans lesquels on transportait son produit balsamique.

Galien ne dit rien autre chose du styrax, si ce n'est qu'on doit choisir pour la thériaque celui qui est apporté de Pamphylie dans des tiges de roseaux, et comme le roseau est nommé *calamus* en latin, ou *κάλαμος* en grec, il en est résulté que les pharmaciens ont donné le nom de *styrax* ou *storax calamite* à la meilleure sorte de storax, bien qu'on ne l'apporte plus du tout dans des roseaux.

Après des indications si précises de lieux tous voisins les uns des autres, il est bien difficile de ne pas croire que les anciens tirassent en effet leur styrax calamite de la Syrie et de l'Asie Mineure. Il a donc fallu chercher l'arbre ressemblant au coignassier, qui devait le produire, et on l'a trouvé dans l'*aliboufier* de Provence, qui croît aussi en Italie

(1) Quoique le mot *storax* ne soit qu'une corruption de *styrax*, cependant, dans la vue de mieux distinguer le baume dont il est ici question du *styrax liquide* précédemment décrit (page 293), je suivrai l'usage actuel de donner le nom de *storax* au *styrax calamite*, et celui de *styrax* au *styrax liquide*.

et dans tout le Levant ; dont toutes les parties sont imprégnées de l'odeur du storax, et qui en laisse sortir quelque peu lorsque son écorce se trouve percée par des insectes, ou incisée artificiellement. En conséquence, cet arbre a été nommé par Linné *styrax officinale*. Il appartient à la décandrie monogynie, et donne son nom à la petite famille des styracées séparée de celle des ébénacées.

Rien ne paraît plus logique et plus certain que ce qui précède, et cependant il m'a semblé que si le storax calamite décollait dans l'Asie Mineure d'un arbre qui paraît y être commun, ce ne serait pas une chose plus rare et plus chère que l'opium, par exemple. Aussi ai-je pensé, pendant un certain temps, que notre storax calamite pouvait bien ne pas être une production du Levant. Déjà Amatus Lusitanus le faisait venir d'une île *Zana*, située près des Indes, et je pense qu'il s'agit ici de *Java*. De son côté, Garcias, le premier auteur qui nous ait donné des notions exactes sur l'origine du benjoin (*Aromat. hist.*, lib. 1, c. 5), en distingue plusieurs espèces, savoir : le *benjoin amygdaloïde* venant surtout des provinces de Siam et de Martaban ; le *benjoin en sorte* tiré de Java et de Sumatra, et un troisième noir, découlant, dans l'île de Sumatra, d'arbres nommés *novella*, et appelé *benjoin de boninas*, à cause de la suavité de son odeur. Celui-ci est dix fois plus cher que le premier. Un fragment de ce baume, envoyé en don à Garcias, laissait les mains imprégnées d'une odeur d'une fragrance admirable.

Garcias avait pensé souvent que ce benjoin de *boninas* était un mélange de benjoin et de styrax liquide (que les Chinois nomment *roça malha*), parce que son odeur a quelque rapport avec celle du styrax. Mais, ayant essayé plusieurs fois d'opérer ce mélange, il n'obtint qu'un parfum bien inférieur au benjoin de *boninas*.

Il m'avait paru difficile que ce *benjoin de boninas*, d'un prix si élevé et d'une odeur si excellente, qui offre cependant un peu de rapport avec celle du styrax liquide, ne fût pas notre storax calamite actuel, et pendant quelque temps, ainsi que je l'ai dit plus-haut, j'ai regardé le fait comme probable ; mais aujourd'hui que la description du benjoin de *boninas* peut se rapporter au benjoin à odeur de vanille, cette opinion a perdu presque toute sa valeur, et je suis revenu à ne considérer le storax calamite, que j'attribuais à un aliboufier de l'Inde, que comme un produit très pur du *styrax officinale*. Voici d'ailleurs les différentes sortes de storax que l'on trouve dans le commerce ou les droguiers.

1. Storax blanc. Ce storax est composé de larmes blanches, opaques, assez volumineuses, molles et réunies en une seule masse par leur adhérence réciproque. Il prend, par suite de la même mol-

lesse, la forme des vases qui le renferment, et ressemble alors au galbanum blanc en masses. Il a une odeur forte, et cependant suave, qui tient à la fois du liquidambar et de la vanille, une saveur douce, parfumée, finissant par devenir amère. Cette sorte me paraît être celle que Demeuve décrit comme storax calamite; je la crois naturelle. On la distingue du liquidambar blanc d'Amérique par son odeur plus forte et plus suave, et par les larmes blanches qu'elle renferme. Cette substance doit être le produit d'incisions faites à l'arbre.

2. Storax amygdaloïde. Ce storax est en masses sèches, cassantes, formées cependant, comme le précédent, de larmes agglutinées, et prenant encore à la longue la forme des vases qui le renferment. Sa cassure offre, sur un fond brun, des larmes amygdaloïdes d'un blanc jaunâtre, ce qui lui donne de la ressemblance avec du beau galbanum vieilli; les portions brunes, qui, à la suite du temps, coulent et remplissent les vides compris entre les parties inférieures de la masse et la paroi du vase, forment une couche vitreuse, transparente et d'un rouge clair. Son odeur est des plus suaves, analogue à celle de la vanille, plus douce que celle du précédent; sa saveur est douce et parfumée.

Je pense que ce storax, qui est celui nommé par Lemery *storax calamite*, ne diffère du premier que par son âge dans les droguiers; ses variations de consistance, de couleur, d'odeur et même de saveur, s'expliquent facilement dans cette hypothèse.

L'un et l'autre de ces baumes, traités par l'alcool bouillant, laissent, indépendamment des impuretés, un petit résidu blanc insoluble, et la liqueur filtrée bouillante se trouble en refroidissant.

3. Storax rouge-brun. Ce storax diffère du précédent par un mélange de sciure de bois qui apparaît aux aspérités de sa surface. Il jouit néanmoins d'une certaine ténacité, et se ramollit encore bien sous la dent. Il a une couleur rouge brune, une saveur douce, une odeur très agréable, moins forte que la première sorte; on y observe çà et là quelques larmes rougeâtres.

4. Storax liquide pur. Je dois un échantillon de cette substance à M. Pereira: j'ai supposé d'abord que ce pouvait être du liquidambar d'Amérique épaissi à l'air; mais son odeur, qui offre le parfum de vanille particulier aux différents produits du *styrax officinale*, me fait séparer cette substance du styrax liquide ordinaire et du liquidambar, pour le joindre aux produits du *styrax officinale*. Cette opinion se trouve d'ailleurs conforme aux informations fournies à M. Pereira par M. Landener, l'un des éditeurs de la *Pharmacopée grecque*, « que le *storax liquide* (nommé *buchuri-jag* ou *huile de storax*) est obtenu à Cos et à Rhodes, du *styrax officinale* (nommé *βουχοῦρη*). Au moyen d'incisions

longitudinales, l'écorce de la tige est enlevée sous forme de lanières étroites dont on forme des bottes de 2 livres environ, qui sont exprimées à chaud. Le storax en découle sous forme d'un liquide épais, d'une couleur grise et d'une odeur analogue à celle de la vanille. »

Ce storax, qui, pour moi, est une chose différente du styrax liquide du commerce, a l'aspect d'une térébenthine d'un jaune brunâtre et nébuleuse. Il forme un sublimé blanc et acide, contre la paroi supérieure du vase qui le contient. Il ressemble considérablement au liquidambar mou d'Amérique, mais il s'en distingue par son odeur.

5. **Storax noir.** Ce storax forme une masse solide, d'un brun noir, coulant un peu à la longue, à la manière de la poix, dans le vase qui le renferme ; sa surface offre un éclat un peu gras, et se recouvre à la longue de petits cristaux très brillants ; il possède une odeur fort agréable, analogue à celle du vanillon ; il contient une assez grande quantité de sciure de bois. Je ne serais pas étonné que ce baume fût obtenu par décoction des rameaux de l'arbre, et solidifié ensuite par l'addition de la sciure du bois. C'est avec cette sorte que l'on prépare à Marseille le faux storax calamite, en y incorporant des larmes de gomme ammoniacque ou de résine tacamaque, de l'acide benzoïque, du sable, etc.

6. **Storax en pain ou en sarilles, sciure de storax.** Cette sorte arrive en masses de 25 à 30-kilogrammes, recouvertes d'une toile ; il est d'un brun rougeâtre, facile à diviser en une poudre grasse et grossière qui se remet en masse par la pression. Il a une odeur analogue à celle du précédent, mais moins agréable. Peut-être est-il formé seulement de l'écorce de l'arbre broyée au moulin et pourvue de la quantité de baume qu'elle contient naturellement.

7. **Écorce de storax, storax rouge du commerce.** D'après la note de M. Landener, citée plus haut, il me paraît certain que cette substance est formée de l'écorce du *styrax officinale* qui a été divisée en lanières et soumise à la pression pour en retirer le baume. Elle est en effet sous forme de lanières étroites, minces, rougeâtres, pressées les unes contre les autres, sèches, mais conservant encore une forte odeur balsamique ; à la longue, il s'y forme par places une efflorescence d'acide. Il paraît, d'après ce que dit Mathiolo, que cette substance portait autrefois dans les officines le nom de *tigname*, qu'il pense être dérivé du grec *θυλαμα*, *parfum* ; il serait possible alors que ce fût d'elle que parle Dioscorides, sous le nom de *narcaphthum*.

Storax de Bogota. On trouve en Amérique un grand nombre d'espèces du genre *styrax*, dont on peut extraire un baume analogue au benjoin ou au storax ; tels sont, au Brésil, les *styrax reticulatum* et *ferrugineum* ; à la Guyane, les *styrax guianense*, *pallidum* ; au Pérou,

le *styrax racemosum*; dans la Colombie, le *styrax tomentosum* et beaucoup d'autres.

En 1830, M. Bonastre a décrit (1) un storax de Bogota nouvellement introduit dans le commerce, mais que je n'y ai pas vu depuis. Il était sous forme d'un pain orbiculaire un peu aplati, de 13 à 16 centimètres de diamètre, sur 2,5 à 4 centimètres d'épaisseur. La surface en était rouge-brune et comme vernissée; à l'intérieur il était opaque, de couleur de brique, à cassure sèche, écailleuse et inégale, tout à fait semblable à celle du benjoin commun; mais il présente l'odeur mixte de liquidambar et de vanille des storax. Il est moins aromatique que le benjoin et le storax, et pourra difficilement leur faire concurrence en Europe.

ADDITION à l'article **Manne tombée du ciel** (page 534).

Lorsque j'ai rédigé cet article, j'ignorais que la substance qui en fait le sujet eût été examinée par M. Ed. Eversmann, professeur à Casan, par M. Fr. L. Nees d'Esenbeck et par d'autres savants étrangers. M. Eversmann a décrit trois espèces de *lecanora* dont la dernière, nommée *lecanora esculenta*, est le *lichen esculentus* de Pallas; la seconde, nommée *lecanora affinis*, est la *manne tombée du ciel*, et l'excellente figure qui accompagne le Mémoire représente très exactement notre substance. La première espèce, nommée *lecanora fruticulosa*, est assez différente des deux autres.

Dans une notice de M. Fr. Nees, jointe au Mémoire de M. Eversmann, se trouve la citation suivante dont je dois la traduction à l'obligeance de M. Nicklès.

(Journal de Schweigger, 1830, t. III, n° 4, p. 393; Recherches chimiques de M. Goebel à Dorpat, sur une pluie tombée en Perse).

« La substance qui constitue cette pluie est le *parmelia esculenta*. Elle m'a été remise par M. Parrot, qui ajouta ce qui suit: Cette substance a été recueillie durant un voyage sur l'Ararat. Elle est tombée vers l'année 1828, dans quelques districts de la Perse, où elle a recouvert la terre d'une couche de 5 à 6 pouces de hauteur. Les habitants de la contrée l'ont employée comme aliment. Aussi paraît-elle être à M. Parrot d'origine organique.

« Les résultats analytiques m'ont donné la certitude que cette substance est un lichen arraché au sol par des vents électriques et transporté par eux dans des contrées éloignées; ce qui expliquerait com-

(1) *Journal de pharmacie*, t. XVI, p. 88.

ment, d'après M. Parrot, elle a pu tomber sous forme de pluie. Pour la mieux connaître, j'ai prié M. le professeur Ledebour d'en faire l'examen botanique. M. Ledebour y a reconnu tous les caractères du *parmelia esculenta*, et il a ajouté qu'il avait fréquemment rencontré ce lichen dans les steppes des Kirgis, et qu'en général elle se trouve abondamment dans l'Asie Mineure, dans les terres argileuses, ainsi que dans les fissures des rochers, où souvent elle apparaît subitement à la suite de fortes pluies, de sorte que M. Ledebour ne croit pas que ce cryptogame soit tombé comme pluie, mais plutôt qu'il s'est développé subitement, pendant la nuit, à la suite d'une forte pluie.

« Quelle que soit la manière dont cette plante soit apparue en Perse, elle est remarquable par la grande quantité d'oxalate de chaux qu'elle renferme et par l'absence des autres substances minérales que l'on trouve ordinairement dans les végétaux. Son abondance dans les contrées nommées plus haut et sa richesse en oxalate de chaux font supposer à M. Ledebour qu'elle pourrait servir avec avantage à la préparation de l'acide oxalique et des oxalates.

« 100 parties de *parmelia esculenta* renferment :

Chlorophylle contenant une résine molle de saveur âcre.	1,75
Résine molle inodore et insipide, insoluble dans l'alcool.	1,75
Substance amère soluble dans l'eau et l'alcool	1
Inuline.	2,50
Gelée (pectine sans doute).	23
Pellicules de lichen.	3,25
Oxalate de chaux.	65,91

99,16 »

La seule observation que je me permettrai de faire sur cette note, c'est que M. Ledebour assimile la plante dont il est ici question au *lichen esculentus*, et qu'il est certain qu'elle se rapporte exactement au *lecanora affinis* de M. Eversmann.

FIN DU TOME DEUXIÈME.

HISTOIRE NATURELLE
DES
DROGUES SIMPLES

OU

COURS D'HISTOIRE NATURELLE

Professé à l'École de pharmacie de Paris

PAR

N. J. B. G. GUIBOUT

Professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris, membre de l'Académie de médecine

OUVRAGE COURONNÉ PAR L'INSTITUT (ACADÉMIE DES SCIENCES)

SIXIÈME ÉDITION,

CORRIGÉE ET AUGMENTÉE

PAR G. PLANCHON

Docteur en médecine et Docteur ès sciences
Professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Avec plus de 900 figures intercalées dans le texte.

TOME TROISIÈME

PARIS

J. B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,

Rue Hautefeuille, 19, près le boulevard Saint-Germain.

LONDRES,

MADRID,

BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET.

BAILLY-BAILLIÈRE, PLAZA DE TOPETE, 8

1869

Tous droits réservés.

HISTOIRE NATURELLE

DÉS

DROGUES SIMPLES

SEPTIÈME CLASSE

DICOTYLÉDONES CALICIFLORES.

Cette classe renferme les végétaux dicotylédonés dont la corolle et les étamines sont portées sur le calice, que ce calice soit libre ou soudé avec l'ovaire ; elle pourrait être scindée naturellement en deux sous-classes, dont la première tiendrait aux corolliflores par ses corolles gamopétales et dont la seconde se lie aux thalamiflores par ses fleurs polypétales. C'est dans la première sous-classe que se trouve l'immense groupe des plantes à fleurs composées ou synanthérées ; mais, avant d'y arriver, on rencontre une quinzaine de familles moins importantes, dont trois seulement devront nous arrêter : ce sont les *Pyrolacées*, les *Éricacées* et les *Lobéliacées*.

FAMILLE DES PYROLACÉES.

Ce petit groupe, démembré des *Éricacées*, nous offre deux plantes assez actives dont les caractères feront connaître ceux de la famille.

Pyrole à feuilles rondes, verdure-d'hiver, *Pyrola rotundifolia*, L. Cette plante croît dans les bois, à l'ombre, en France, en Allemagne, dans le nord de l'Europe et de l'Amérique. Ses racines produisent plusieurs tiges hautes de 21 à 27 centimètres, munies à la base de feuilles arrondies longuement pétiolées, persistantes. Les tiges sont nues sur leur longueur, terminées par une grappe simple de fleurs dont le calice est très-petit, à 5 divisions aiguës et réfléchies ; la corolle est formée de 5 pétales arrondis, blancs et ouverts ; les étamines sont en nombre double des pétales et non soudées avec eux ; les anthères sont biloculaires et s'ouvrent

par deux pores au sommet; l'ovaire est libre, porté sur un disque hypogyne, à 5 loges, surmonté d'un style long, cylindrique, courbé en S, terminé par 5 stigmates pourvus d'un anneau à la base; le fruit est une capsule à 5 côtes arrondies, pourvue du calice réfléchi à sa base, et du style persistant au sommet; elle est à 5 loges, à 5 valves loculicides, et contient dans chaque loge un grand nombre de semences très-menues, renfermées dans un arille celluleux. Cette plante était autrefois très-employée en médecine comme vulnéraire et surtout comme astringente, dans les hémorrhagies, la leucorrhée, la diarrhée.

Pyrole ombellé, *Pyrola umbellata*, L.; *Chimaphila umbellata*, Nutt. Cette plante se trouve aussi en Europe; mais elle est beaucoup plus fréquente dans l'Amérique septentrionale, où on lui donne les noms de *winter-green* et de *pippisewa*, qui sont la traduction ou l'équivalent des noms français *verdure-d'hiver* et *herbe-à-pisser*. Ses tiges sont rougeâtres, ramifiées, presque ligneuses, hautes de 8 à 11 centimètres, garnies de feuilles oblongues-lancéolées, atténuées en pointe intérieurement, dentées en scie, régulièrement verticillées par 4 ou 6; les fleurs sont rougeâtres, portées en petit nombre à l'extrémité d'un pédoncule terminal, disposées en ombelle ou en corymbe et assez longuement pédicellées. Le style en est très-court et caché dans l'ombilic de l'ovaire. Les feuilles de *winter-green* sont astringentes, corroborantes et surtout très-diurétiques, étant prises en infusion. On les emploie contre l'hydropisie. Elles ont été bien représentées par Lamarck (1).

FAMILLE DES ÉRICACÉES.

Famille très-nombreuse et très-naturelle, quoique difficile à bien circonscrire en raison de la déhiscence variable des fruits, et de l'ovaire qui peut être libre ou adhérent au calice. Elle renferme des arbrisseaux ou sous-arbrisseaux à feuilles persistantes, souvent roides, entières ou dentées, articulées sur la tige, privées de stipules. Les fleurs sont complètes, régulières, pourvues d'un calice à 4, 5 ou 6 divisions, libre ou adhérent à l'ovaire. La corolle est insérée sur un disque soudé au calice, demi-supère ou supère, gamopétale ou presque polypétale, marcescente ou tombante; les étamines suivent l'insertion de la corolle et sont en nombre égal ou double de ses divisions, à filets libres ou plus ou moins soudés; les anthères sont sagittées ou bicornes, à 2 loges s'ouvrant par des pores terminaux ou par des sutures longitudinales, et quelquefois munies à leur base d'un appendice dorsal, filiforme.

L'ovaire est pluriloculaire, contenant un grand nombre d'ovules fixés sur une colonne centrale qui se continue en un style indivis, terminé

(1) Lamarck, *Illustrations de genres de l'Encyclopédie*, pl. CCCLXVII, fig. 2.

par un stigmate arrondi ou pelté, souvent entouré à la base d'un indusium annulaire. Le fruit est charnu dans les genres à ovaire infère, plus souvent capsulaire dans les autres. Les semences sont solitaires ou nombreuses dans chaque loge, pourvues d'un arille réticulé, d'un volume bien plus considérable que celui de la semence.

M. Endlicher a divisé cette famille en trois sous-familles ou tribus.

1. **Ericinées.** Anthères mutiques ou pourvues d'un appendice dorsal ; ovaire libre ; fruit capsulaire à déhiscence loculicide, rarement bacciforme ; feuilles très-souvent dures et piquantes, rarement planes ; bourgeons nus. Genres *Blæria*, *Erica*, *Andromeda*, *Oxidendron*, *Clethra*, *Gaultheria*, *Arbutus*, *Arctostaphylos*, etc.

2. **Vacciniées.** Corolle tombante, anthères toujours bipartites, très-souvent appendiculées ; ovaire infère, fruit bacciforme ou drupacé ; feuilles planes ; bourgeons couverts d'écaillés imbriquées, rarement nus. Genres *Oxycoccus*, *Vaccinium*, etc.

3. **Rhododendrées.** Corolle tombante, anthères mutiques ; ovaire libre ; fruit capsulaire à déhiscence septicide ; feuilles planes, bourgeons-squammeux, strobiliformes. Genres *Azalea*, *Rhododendron*, *Ledum*, etc.

Le genre le plus important de cette famille est le genre *Erica* (bruyère), composé de plus de 400 espèces dont le plus grand nombre, originaires de l'Afrique méridionale, sont de très-jolis arbrisseaux bien propres à faire l'ornement de nos serres et de nos jardins. Leur tige, très-rameuse, s'élève depuis 1 décimètre jusqu'à 1 ou 2 mètres ; leurs feuilles sont presque toujours verticillées, très-petites, linéaires, dures au toucher, à marges roulées en dessous ; leurs fleurs sont axillaires ou terminales, pédicellées, presque toujours accompagnées de 3 bractées ; le calice est à 4 parties, la corolle est en cloche, ovale ou cylindrique, à 4 divisions et marcescente. Les anthères sont au nombre de 8, terminales, pourvues de deux soies dorsales, ou-mutiques. Le fruit est une capsule à 4 loges, à 4 valves septifères, à graines petites et ordinairement très-nombreuses. Les bruyères sont généralement amères et astringentes, quelquefois résineuses et aromatiques, mais complètement inusitées aujourd'hui dans l'art médical.

Les **andromèdes**, très-voisines des bruyères, dont elles diffèrent par leurs fleurs pentamères, ont dû leur nom à ce que leurs jolies fleurs, exposées par la nature sur les plages désertes de la Laponie, ont été comparées par Linné à la belle fille de Cassiopé exposée nue sur un rocher ; mais ce genre, après avoir contenu plus d'une centaine d'espèces, se trouve aujourd'hui presque réduit à l'*Andromeda polifolia* de Linné, que sa vertu narcotico-âcre rend très-pernicieuse aux moutons.

L'*Andromeda mariana*, L. (*Leucothoe mariana*, DC.), de l'Amérique

septentrionale, possède la même qualité délétère; l'*Andromeda arborea*, L. (*Oxidendrum arboreum*, DC.), nommée vulgairement en Amérique *sorrel-tree* ou *saur-tree*, possède des feuilles acides et un peu austères, usitées en décoction comme antiphlogistiques.

Gaulthérie couchée.

Gaultheria procumbens, L., Lam. (1). Petit arbuste dont les tiges sont longues de 16 à 22 centimètres, lisses et couchées; les rameaux sont courts, nombreux, légèrement pubescents, garnis de feuilles presque sessiles, alternes, ovales-mucronées, dentées en scie, longues de 27 millimètres, vertes, souvent teintes de pourpre à la base; les fleurs sont rouges, pédonculées, axillaires et pendantes, souvent réunies par bouquets de 3 à 5; les calices sont pourprés à la base, à 5 divisions, entourés de 2 bractées; la corolle est ovale, à limbe réfléchi à 5 dents. Les anthères sont au nombre de 10, incluses, à filets velus, à anthères bifides au sommet, pourvues chacune de 4 soies. L'ovaire est libre, entouré à la base par 10 écailles, et surmonté d'un style filiforme et d'un stigmate obtus. Le fruit est une capsule globuleuse déprimée, à 5 sillons, embrassée par le calice accru et devenu bacciforme. La capsule s'ouvre en 5 valves septifères; les semences sont nombreuses, petites, à testa réticulé.

La gaulthérie couchée croît abondamment du Canada à la Virginie, sur les montagnes boisées et sablonneuses. Elle y est nommée communément *mountain-tea*, *partridge-berry* ou *box-berry*. Elle est douée d'une odeur très-agréable, surtout lorsqu'elle est desséchée, et est employée en infusion théiforme. On en retire par la distillation une huile volatile qui est connue en parfumerie sous le nom d'*essence de winter-green*, bien que le nom de *winter-green* soit plus spécialement appliqué à la pyrole ombellée. Cette essence est plus pesante que l'eau et bout à 224 degrés. M. Cahours l'a trouvée formée de $C^{16}H^8O^6$, ce qui est exactement la composition du salicylate d'éther méthylique, puisque $C^{14}H^6O^5 + C^2H^2O = C^{16}H^8O^6$. Alors, pour confirmer ce rapprochement, M. Cahours a préparé le salicylate d'éther méthylique en distillant un mélange d'acide salicylique, d'esprit de bois (alcool méthylique) et d'acide sulfurique, et il a vu qu'en effet ce composé était identique avec l'essence de *Gaultheria procumbens*. Tous deux, traités par la potasse ou la soude caustique, se transforment instantanément en cristaux solubles dans l'eau et dans l'alcool, et qui régénèrent l'essence par l'addition d'un alcali; mais si on attend

(1) Lamarck, *Illustrations*, tabula CCCLXVII.

vingt-quatre heures, la dissolution aqueuse, traitée par un acide, fournira, au lieu d'essence de *Gaultheria*, de l'acide salicylique (1).

Arbousier, *Arbutus unedo*, L. Petit arbre commun dans les bois arides de l'Europe méridionale et de l'Orient, muni de feuilles alternes, oblongues-lancéolées, dentées en scie, rigides, glabres, brillantes, d'un beau vert et persistantes. Les fleurs sont disposées en grappes paniculées; elles sont formées d'un calice très-petit à 5 divisions, d'une corolle en grelot, à 5 dents obtuses et réfléchies, de 10 étamines incluses dont les anthères s'ouvrent par deux pores au sommet et sont munies de deux soies réfléchies. Ovaire posé sur un disque hypogyne à 5 loges polyspermes; 1 style, 1 stigmate obtus. Le fruit est une baie globuleuse terminée par le style persistant, divisée intérieurement en 5 loges polyspermes. Ce fruit est tout couvert de granulations d'une belle couleur rouge, ce qui lui donne l'apparence d'une fraise et a fait donner à l'arbousier le nom de *fraisier en arbre*. Ce fruit est assez fade et passe pour indigeste. Les feuilles sont très-astringentes et servent en Orient au tannage des peaux. M. Loze, pharmacien à Bordeaux, a retiré de la racine d'arbousier un extrait semblable à celui de rataniha.

Busserole ou raisin-d'ours.

Arbutus uva-ursi, L.; *Arctostaphylos uva-ursi*, Spreng. (fig. 547). Ce petit arbrisseau croît dans les pays montagneux, surtout en Italie, en Espagne et dans le midi de la France; ses tiges sont rondes, rougeâtres, couchées, longues de 25 à 35 centimètres. Ses feuilles sont alternes, coriaces, persistantes, obovées, très-entières, brillantes, d'une saveur très-astringente; ses fleurs sont disposées en petites grappes inclinées, blanches, légèrement purpurines à l'ouverture. Ces fleurs présentent tous les caractères des arbousiers, à cela près que l'ovaire est entouré à la base de 3 écailles charnues. Le fruit est une baie globuleuse, unie, d'un beau rouge, de la grosseur d'un grain de groseille, terminée par le style persistant, divisée intérieurement en 5 loges monospermes. Ce fruit, dont le goût est âpre et un peu acide, est recherché par les oiseaux et par les animaux sauvages, ce qui a fait donner à la plante le nom de *raisin-d'ours* ou d'*Uva-ursi*. Le nom de *busserole*, qui veut dire *petit-buis*, lui vient de la ressemblance de ses feuilles avec celles du buis.

Les feuilles de busserole ont joui d'une certaine célébrité contre la gravelle et sont encore usitées aujourd'hui comme diu-

1) Cahours, *Journ. de pharm. et chim.*, t. III, p. 364.

rétiques. M. Harris, docteur américain, les a préconisés comme agent obstétrical. Mais, ainsi que nous l'a fait remarquer anciennement M. Braconnot, on les remplace souvent dans le commerce par les feuilles de l'**airelle ponctuée** (*Vaccinium vitis-idaea*,



Fig. 547. — Busserole.



Fig. 548. — Airelle ponctuée.

L.), petit arbrisseau de la tribu des Vacciniées (fig. 548), très-abondant dans les Vosges. Voici à quoi on peut les distinguer.

Les feuilles de busserole sèches sont toujours d'un beau vert, épaisses, très-entières, obovées (1), sans nervures transversales saillantes, comme chagrinées sur les deux faces. En examinant la face inférieure à la loupe, on y distingue un réseau très-fin, rougeâtre, dû à la division extrême des nervures transversales. Cette face est encore verte et luisante, quoiqu'elle le soit moins que la supérieure. La saveur des feuilles d'*Uva-ursi* sèches est très-astringente; leur odeur assez forte, désagréable et analogue à celle de bryone desséchée (2). En les triturant avec un peu d'eau

(1) C'est-à-dire ovales, mais plus larges vers la partie supérieure qu'à la base qui est terminé en pointe.

(2) Cette odeur est due à un principe volatil qui, lorsque les feuilles sont renfermées dans un bocal avec un papier, jouit de la propriété de colorer ce papier en une couleur bistrée. Le même phénomène a lieu avec un certain nombre de substances qui ne sont pas, à proprement parler, aromatiques, telles sont les feuilles de pyrole, les racines de dentelaire et de carline.

dans un mortier de porcelaine, il en résulte une liqueur trouble jaunâtre, qui, filtrée, forme sur-le-champ un beau précipité bleu par le sulfate de fer au médium; la liqueur reste entièrement décolorée. Cet essai y indique la présence de beaucoup d'acide gallique et de tannin; aussi ces feuilles sont-elles employées dans divers pays pour tanner les peaux.

Les feuilles d'airelle sont d'un vert brunâtre, moins épaisses que celles d'*Uva-ursi*, moins entières (c'est-à-dire quelquefois légèrement dentées), à bords toujours repliés en dessous. Leurs nervures transversales sont très-apparentes, et leur face inférieure qui, à part les nervures, est unie et blanchâtre, est de plus parsemée de points bruns très-remarquables, auxquels l'arbuste doit son nom d'*airelle ponctuée*. Ces feuilles, triturées avec de l'eau, donnent une liqueur qui, filtrée et essayée par le sulfate de fer, devient d'un beau vert, reste d'abord transparente, forme ensuite un précipité vert et conserve la même couleur.

On pourrait encore risquer quelquefois de confondre les feuilles d'*Uva-ursi*, avec celles de buis, *Buxus sempervirens*, L.; mais les feuilles de buis sont ovales-oblongues, le plus souvent échan-crées au sommet, et non chagrinées; leur face intérieure est marquée d'une nervure longitudinale et de nervures transversales très-nombreuses, parallèles, non ramifiées et non saillantes, mais rendues très-apparentes par le duvet blanc très-court qui les recouvre. Ces feuilles, triturées avec de l'eau, donnent une liqueur dans laquelle le sulfate de fer ne forme qu'un précipité gris-verdâtre peu abondant.

[Kawalier a extrait des feuilles de l'*Arbutus uva-ursi*, une substance amère, soluble dans l'eau bouillante, moins soluble dans l'eau froide et dans l'alcool, presque insoluble dans l'éther, cristallisant en aiguilles incolores groupées en faisceaux. Cette substance appartient au groupe des glucosides et M. Strecker a obtenu son dédoublement en *glucose* et en *hydroquinon* (1).]

Airelle myrtille, *Vaccinium myrtillus*, L. Arbrisseau de 50 à 60 centimètres, croissant dans les bois, en France, en Allemagne, en Angleterre; il a les rameaux verts et anguleux, les feuilles ovées, dentées, très-glabres, assez semblables à celles du myrte, ce qui lui a valu son nom; elles ne sont pas persistantes; les pédoncules sont uniflores et solitaires; les fleurs sont formées d'un calice adhérent à l'ovaire, dont le limbe est libre et à 5 dents peu marquées ou nulles; la corolle est urcéolée; les étamines

1) Voir *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, XL, page 156. Voir aussi, sur les principes immédiats contenus dans la famille des *Éricinées*, un travail de M. Rochleder et ses élèves, résumé par l'auteur dans le *Journal de pharm. et de chimie*, 3^e série, XXIII, p. 476.

sont au nombre de 10, incluses, insérées comme la corolle sur le limbe du calice; les anthères sont bifides par haut et par bas, munies sur le dos de deux arêtes redressées; le fruit est une baie globuleuse couronnée par le limbe du calice, à 5 loges polyspermes. Ces baies sont d'un bleu noirâtre (blanches dans deux variétés), très-recherchées des coqs de bruyère. Elles sont acides, rafraîchissantes, et servent à faire un sirop et des confitures sèches. On les emploie aussi dans la teinture et pour colorer le vin.

L'**airelle canneberge** (*Vaccinium oxycoccus*, L.; *Oxycoccus palustris*, Pers.) rampe dans les marécages sur la grande espèce de mousse nommée *sphaigne*; ses feuilles sont persistantes, ovales, pointues, à bords roulés en dessous, blanchâtres à la face inférieure; ses baies sont rouges, ovoïdes, d'une saveur acide.

Les **rosages**, que l'on désigne plus ordinairement sous leur nom linnéen *Rhododendron*, sont des arbrisseaux ou des arbres dont quelques espèces (*Rh. ferrugineum*, *hirsutum*, *chamaecistus*) croissent sur les montagnes alpines de l'Europe; les autres appartiennent à l'Asie ou à l'Amérique septentrionale; presque toutes sont cultivées dans les jardins, à cause de la beauté de leurs fleurs. Ce sont des végétaux généralement dangereux et doués d'une vertu narcotico-âcre. On prépare en Piémont, avec les bourgeons du *Rhododendron ferrugineum*, vulgairement nommé **laurier-rose des Alpes**, une huile par infusion (élæolé) connue sous le nom d'*huile de marmotte*, employée contre les douleurs articulaires. Les feuilles du *Rhododendron chrysanthum* de la Sibérie sont usitées comme astringentes et narcotiques; à dose trop élevée, elles causent des tremblements et des vertiges.

Le *Ledum palustre*, L., croissant dans le nord de l'Europe et de l'Asie, nommé vulgairement **romarin sauvage**, à cause de ses feuilles linéaires, à bords roulés en dessous, possède une odeur vireuse, un goût amer et astringent et une vertu narcotique, un peu émétique. On en obtient par la distillation une huile volatile plus légère que l'eau, pourvue d'une saveur aromatique brûlante, réaction acide due à des acides gras libres et un acide huileux odorant l'*acide lédumique* (1). Les feuilles du *Ledum palustre* de l'Amérique septentrionale, vulgairement nommées **thé du Labrador**, sont recommandées contre la toux.

(1) Voir Frœhde, *Journal prakt. chemie*, t. LXXXII, p. 181. — Voir aussi *Journal de ph. et de chimie*, 3^e série, XLI, p. 251.

FAMILLE DES LOBÉLIACÉES.

Les Lobéliacées faisaient auparavant partie des Campanulacées (1), dont elles diffèrent par leur corolle irrégulière, leurs anthères syngénèses et leur stigmate entouré d'un godet membraneux, entier ou cilié. Ce sont des plantes herbacées, ou sous-frutescentes, ordinairement pourvues d'un suc laiteux, très-âcre et fortement vénéneux; à feuilles alternes, dépourvues de stipules; à fleurs complètes ou très-rarement dioïques par avortement, formées d'un calice soudé avec l'ovaire, et d'une corolle insérée sur le calice, gamopétale, à 5 lobes inégaux, souvent fendue profondément en dessus et comme bilabée. Les étamines sont au nombre de 5, insérées sur le calice; les filets sont souvent séparés par le bas, mais toujours soudés par le haut en tube qui entoure le style; les anthères sont introrses, biloculaires, réunies de même en un tube qui entoure le style. L'ovaire est infère ou demi-supère, couronné par un disque glanduleux, d'où s'élève un style terminé par 2 stigmates entourés par un anneau cilié. Le fruit peut être charnu et indéhiscant, ou capsulaire à 2 ou 3 loges polyspermes et à déhiscence loculicide.

Les lobélies, qui ont donné leur nom à cette famille, forment un genre très-nombreux dont quelques espèces seulement sont indigènes à l'Europe. Le plus grand nombre des autres vient de l'Amérique septentrionale, ensuite de la Nouvelle-Hollande, de l'Afrique et de l'Asie. Plusieurs d'entre elles ont mérité, par la beauté de leurs fleurs, disposées en une grappe ou épi terminal, d'être cultivées pour l'ornement des jardins. Telles sont principalement :

La **lobélie du Chili**, *Lobelia tupa*, L., dont les fleurs, longues de 40 à 55 millimètres, sont d'un rouge vif. Toutes les parties de la plante sont fortement vénéneuses, et l'odeur seule des fleurs paraît très-dangereuse.

La **lobélie à longues fleurs**, *Lobelia longiflora*, L. Les fleurs sont blanches, longues de 8 à 11 centimètres, solitaires dans l'aisselle des feuilles; originaire de la Jamaïque et des Antilles.

La **lobélie cardinale**, *Lobelia cardinalis*, L. Originaire de la Virginie et de la Caroline; cultivée depuis très-longtemps en Europe

(1) Je ne dirai rien de la famille des Campanulacées, malgré l'importance numérique de son principal genre (*Campanula*) et le nombre assez considérable d'espèces qui sont cultivées dans les jardins; mais leurs propriétés médicales sont à peu près nulles, et l'on ne peut guère citer pour leur utilité que les *Campanula rapunculoides*, *edulis*, *adenophora litifolia*, *phyteuma*, *spicatum*, dont les racines, connues sous le nom de *raiponces*, forment une nourriture dure et peu sapide.

dans les jardins, où elle peut passer l'hiver en pleine terre. Ses fleurs sont grandes et d'un rouge pourpre éclatant.

La lobélie de Surinam, *Lobelia surinamensis*, L. ; arbrisseau de la Guyane, de 2 à 3 mètres de hauteur, d'une végétation vigoureuse et d'un très-bel effet lorsqu'il est pourvu de ses grandes fleurs rouges. On le cultive en serre chaude.

Une espèce de lobélie, très-usitée dans la médecine des États-Unis, est le *Lobelia inflata*, L., plante annuelle dont la tige est rameuse à la partie supérieure, garnie de feuilles irrégulièrement dentées, un peu velues ; les fleurs sont petites, courtement pédicellées, disposées en grappes spiciformes augmentées de petits rameaux à la base ; le tube du calice est glabre et ovoïde, à lobes linéaires-acuminés égalant la longueur de la corolle qui est d'un bleu pâle ; la capsule est ovoïde et renflée. Cette plante est récoltée, tige, feuilles et fleurs mêlées, par les quakers du New-England, et mise sous forme de carrés longs, fortement comprimés et du poids d'une demi-livre ou d'une livre. Elle est d'un vert jaunâtre, d'une odeur un peu nauséuse et irritante, et d'un goût âcre et brûlant semblable à celui du tabac. Elle paraît contenir un principe âcre analogue à la nicotine, un acide particulier, de la résine, du caoutchouc, de la chlorophylle, de la gomme, etc.

On emploie également en Amérique, comme antisyphilitique, la racine du *Lobelia syphilitica*. Cette plante est cultivée depuis assez longtemps en France, où elle est connue sous le nom de *cardinale bleue*, à cause de la couleur bleue de ses fleurs. Elle s'élève à la hauteur de 50 à 65 centimètres. Sa tige est simple, munie de feuilles ovées, pointues des deux côtés, irrégulièrement dentées ; les fleurs sont portées sur des pédicelles axillaires, plus courts de moitié que les feuilles, à calice velu, dont les lobes lancéolés acuminés sont auriculés à la base et à bords réfléchis.

La racine de lobélie, telle que le commerce me l'a présentée, mais sans que je puisse assurer si elle était véritablement produite par le *Lobelia syphilitica* (1), est grosse comme le petit doigt, d'un gris cendré au dehors, et marquée de stries superficielles, circulaires et longitudinales, disposées régulièrement de manière à donner à l'épiderme une certaine ressemblance avec la peau d'un lézard. Sa cassure transversale est jaune, comme feuilletée, et offre beaucoup de cellules rayonnantes ; sa saveur est légèrement sucrée ; son odeur, un peu aromatique, se rapproche de celle des aristoloches. Cette racine a été analysée par M. Boissel (2).

(1) On m'a dit que cette racine venait des Alpes, ce qui pourrait faire supposer qu'elle serait produite par le *Lobelia laurentia*, L. (*Laurentia Michellii*, DC.).

(2) Boissel, *Journ. de pharm.*, t. X, p. 623.

FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES OU DES COMPOSÉES.

Cette famille, la plus nombreuse et la mieux caractérisée du règne végétal, n'embrasse pas moins du onzième ou du douzième de tous les végétaux connus. Elle comprend des plantes herbacées et quelquefois des arbrisseaux à feuilles alternes, rarement opposées. Leurs fleurs sont très-petites, rassemblées plusieurs ensemble dans un involucre commun, et constituant une *fleur composée* à laquelle on donne plutôt aujourd'hui le nom de *calathide* ou de *capitule*.

Chaque capitule est composé de plusieurs parties :

1° D'un *réceptacle commun* formé par l'épaississement et l'épanouissement de l'extrémité du pédoncule. Il est plus ou moins épais et charnu et porte aussi le nom de *phoranthé* ou de *clinanthé*.

2° De l'involucre commun, nommé aussi *périphoranthé* ou *péricline*, formé d'écaillés ou de bractées oblitérées, généralement nombreuses et imbriquées.

3° Sur le réceptacle même, on trouve d'autres petites *écaillés* ou des *poils* (*bractéoles* ou *involutelles*), qui sont encore un diminutif des bractées de l'involucre.

Quant aux fleurs elles-mêmes, à la première vue, on en distingue de deux sortes :

1° Corolles régulières, infundibuliformes, à 5 lobes réguliers ; on leur donne le nom de *fleurons*.

2° Corolles irrégulières, prolongées d'un côté en forme de languette ; on les nomme *demi-fleurons*.

Tantôt les capitules sont seulement formés de fleurons : alors les plantes prennent le nom de *flosculeuses*, Tourn., ou de *cynarocéphales*, J. ; tantôt les capitules ne contiennent que des demi-fleurons : alors les plantes constituent les *semi-flosculeuses*, T. ; les *chicoracées*, J., ou les *liguliflores*, DC. ; tantôt, enfin, les capitules présentent des fleurons au centre ou sur le *disque*, et des demi-fleurons à la circonférence ou sur le *rayon* : on donne à ces plantes le nom de *radiées*.

En examinant les petites fleurs des synanthérées plus particulièrement encore et chacune isolément, on y trouve :

1° Un calice adhérent avec l'ovaire, terminé supérieurement par un limbe court et entier qui porte le nom de *bourrelet*, ou par des écaillés ou des lanières en forme de *poils*.

2° Une corolle épigyne, gamopétale, tubuleuse, régulière ou irrégulière.

3° 5 étamines à filets distincts, mais dont les anthères, rapprochées et soudées, forment un tube traversé par le style. Cette disposition, que l'on ne retrouve que par exception dans deux autres familles, celles des Lobéliacées et des Violariées, forme un des caractères les plus tranchés des plantes à fleurs composées. Cette disposition constitue la *syngénésie* de Linné (de *σύν* ensemble, et de *γένεσις* génération), ou la *synanthérie* de Jussieu, dont le nom signifie *anthères réunies*.

L'organe femelle se compose d'un ovaire monosperme adhérent avec le calice, d'un style cylindrique, rarement renflé par le bas, toujours

divisé supérieurement en deux rameaux ou *stigmates*, couverts de glandes disposées sur deux séries.

Le fruit est un *achaine* terminé supérieurement par le bourrelet ou par l'aigrette plumeuse qui constituait le limbe du calice. Dans le premier cas on dit que l'achaine est *nu* ; dans le second il est *aigretté*.

Tels sont les caractères principaux des plantes synanthérées que Tournefort divisait en trois classes, les *semi-flosculeuses*, les *flosculeuses* et les *radiées* ; que Vaillant et Laurent de Jussieu ont divisées en *Chicoracées*, *Cynarocéphales* et *Corymbifères*, les Chicoracées répondant exactement aux *semi-flosculeuses*, les Cynarocéphales ne contenant qu'une partie des *flosculeuses*, et les corymbifères comprenant le reste des *flosculeuses* et toutes les *radiées*. Plus récemment, Aug.-Pyr. De Candolle a divisé les composées en *Liguliflores*, répondant aux *semi-flosculeuses* ou aux Chicoracées ; en *Tubuliflores*, comprenant presque toutes les *flosculeuses* et les *radiées* et en *Labiatiflores*, nouvelle division formée pour un certain nombre de plantes américaines non distinguées dans les classifications précédentes, et qui ont une corolle tubuleuse partagée en 5 lobes inégaux, disposés en deux lèvres. Le tableau suivant fera mieux comprendre la correspondance des trois classifications.

Tournefort..	Demi-flosculeuses.	Flosculeuses.		Radiées.
De Jussieu.	Chicoracées.	Cynarocéphales.		Corymbifères.
De Candolle.	Liguliflores.	Labiatiflores.	Tubuliflores.	
	1. Chicoracées.	2. Mutisiacées. 3. Nassauviacées.	4. Cynarées. 5. Sénécioniées. 6. Astéroïdées. 7. Eupatoriacées. 8. Vernoniacées.	

TRIBU DES CHICORACÉES.

Laitues.

Genre *lactuca* : capitules pauciflores, liguliflores ; involucre cylindrique formé de deux à quatre rangs de squammes imbriquées, les extérieures plus courtes ; réceptacle plane et nu ; achaines comprimés, striés longitudinalement, surmontés d'un col filiforme terminé par une aigrette.

Laitue officinale, *Lactuca capitata*, DC. ; *Lactuca sativa capitata*, L. Plante herbacée, annuelle, entièrement glabre et sans épines, dont la patrie est inconnue et qu'on suppose avoir pu être produite par la culture de quelque espèce voisine. Elle offre dans son jeune âge une large touffe de feuilles arrondies, concaves,

ondulées, bosselées, très-succulentes, pressées les unes contre les autres et formant ensemble une tête arrondie ; c'est à cet état qu'elle est usitée comme aliment, en salade ou cuite. Lorsqu'on la laisse croître, elle produit une tige haute de 65 centimètres, munie de feuilles embrassantes de plus en plus petites, terminée par un corymbe irrégulier de fleurs d'un jaune pâle. La tige présente, dans son écorce fibreuse, un grand nombre de vaisseaux remplis d'un suc laiteux, blanc, d'une saveur très-amère et d'une odeur vireuse analogue à celle de l'opium, ce qui a conduit le docteur Coxe de Philadelphie, André Duncan d'Édimbourg et le docteur Bidault de Villiers à Paris, à la proposer comme succédanée de l'opium. Ce suc, obtenu par des incisions transversales faites à la tige, a reçu le nom de *lactucarium* ; tel qu'il a été préparé pour être livré au commerce, par M. Aubergier, pharmacien à Clermont, il se présente sous forme de pains orbiculaires aplatis, de 3 à 6 centimètres de diamètre et du poids de 10 à 30 grammes ; il possède une odeur fortement vireuse et une saveur très-amère ; il est complètement sec, d'une couleur brune terne ; il se recouvre souvent d'une efflorescence blanchâtre qui est de la mannite. Il contient, suivant l'analyse de M. Aubergier (1).

Une matière amère cristallisable ;

De la mannite ;

De l'asparagine ;

Un acide libre ;

Une matière colorante brune ;

Une résine mélangée de cérine et de myricine ;

De l'albumine et de la gomme ;

Du nitrate de potasse et du chlorure de potassium ;

Des phosphates de chaux et de magnésie.

Suivant d'autres observateurs le *lactucarium* contiendrait une quantité plus ou moins considérable de caoutchouc (2).

La matière que M. Aubergier regarde comme le principe actif de la laitue est peu soluble dans l'eau froide, facilement soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool fort ou dilué ; insoluble dans l'éther ; ni acide ni alcaline.

Indépendamment du *lactucarium*, on emploie très-souvent comme calmant un extrait de laitue préparé avec le suc de l'écorce de la tige, connu sous le nom de *thridace*, et l'eau distillée de la plante. Les semences de laitue faisaient également partie autrefois des *quatre petites semences froides*. On les a importées d'Égypte à Marseille il y a quelques années, comme semences oléa-

(1) Aubergier, *Recherches sur le lactucarium*, Rapport de M. Boullay (*Bulletin de l'Académie de médecine*, Paris, 1841-42, t. VII, p. 259).

(2) Guibourt, *Pharmacopée raisonnée*, p. 144.

gineuses. Elles ont à peu près la grosseur et l'aspect des graines de carvi, mais elles sont inodores; elles sont d'un gris brunâtre, aplaties, ovoïdes-allongées, atténuées en pointe à la base, glabres et striées longitudinalement, d'une saveur grasse.

Laitue romaine, *Lactuca sativa*, DC. Cette espèce, exclusivement réservée pour l'usage de la table, a les feuilles allongées, rétrécies à la base, élargies au centre, arrondies et concaves au sommet, non bosselées ni ondulées, dressées les unes contre les autres et formant un assemblage oblong, obovoïde.

Laitue sauvage, *Lactuca sylvestris*, Lank; *Lactuca scariola*, L. Tige haute de 60 à 100 centimètres, ramifiée supérieurement; feuilles alternes, sessiles, embrassantes, allongées, sagittées à la base, aiguës au sommet, souvent pinnatifides, glabres, mais garnies en dessous d'une rangée d'épines sur la nervure médiane; les feuilles inférieures sont dirigées verticalement. Cette plante habite les lieux incultes et pierreux.

Laitue vireuse, *Lactuca virosa*, L. Plante annuelle ou bisannuelle, très-analogue à la précédente, dont elle diffère cependant par ses feuilles beaucoup moins découpées, obtuses au sommet; les inférieures, non lobées et seulement sinuées et dentelées, conservent toujours la position horizontale. Elle habite les mêmes lieux que la précédente, mais possède des propriétés plus énergiques. Son suc laiteux est âcre, très-amer, d'une odeur fortement vireuse et paraît être très-narcotique. Il est certain que, si l'on veut chercher parmi les laitues une succédanée de l'opium, c'est cette espèce qui devrait être préférée. [C'est celle que les Allemands emploient pour faire leur *lactucarium*, et que les Anglais utilisent également, en même temps que le *Lactuca sativa*. Ce suc épaissi, en masses irrégulières, brunâtres au dehors, blanchâtres à l'intérieur, contient entre autres principes : une matière odorante, une substance amère, cristallisable, réduisant le réactif cupro-potassique, appelée *lactucine*; une matière neutre, aussi cristallisable, soluble dans l'alcool et l'éther, c'est la lactucérine ou *lactucone*, ou la cire du *lactucarium*; de la résine, de l'albumine, de la gomme, des acides oxalique, citrique, malique, du sucre, de la mannite, de l'asparagine, et divers sels.

Scorzonère d'Espagne, **salsifs noir d'Espagne**, *Scorzonera hispanica*, L. Cette plante croît naturellement dans les pâturages des montagnes, en Espagne, en Italie, dans le midi de la France, et est cultivée très-abondamment dans nos contrées, à cause de sa racine fusiforme, charnue, noire au dehors, blanche en dedans, remplie d'un suc doux et laiteux, qui est très-usitée comme aliment. Sa tige est haute de 60 à 100 centimètres, munie de feuilles alternes, amplexicaules, lancéolées-acuminées, ondulées sur

le bord ; les capitules sont solitaires, portés sur de longs pédoncules fistuleux ; l'involucre est oblong, formé d'écaillés scarieuses, imbriquées ; le réceptacle est nu ; les demi-fleurons sont jaunes, tous hermaphrodites, suivis d'achaines étroits, allongés, cannelés, surmontés d'une aigrette plumeuse.

Cette plante ne doit pas être confondue avec le véritable **salsifis** (*Tragopogon pratensis*, L.), qui croit naturellement dans nos prés et dont la racine est aussi usitée comme aliment ; non plus qu'avec le **salsifis blanc** (*Tragopogon porrifolius*). Ces deux plantes ont les feuilles sessiles, longues, étroites, aiguës, très-glabres, creusées en gouttière à la base ; les capitules sont solitaires à l'extrémité d'un long pédoncule, pourvus d'un involucre composé d'un seul rang de folioles très-longues et aiguës. Les corolles sont d'un jaune foncé dans la première espèce, d'un pourpre violet dans la seconde ; les achaines sont sessiles, surmontés d'un rostre allongé terminé par une aigrette plumeuse. L'ensemble des aigrettes complètement épanouies forme une sphère volumineuse et d'un bel effet.

Pissenlit.

Taraxacum dens-leonis, Desf. ; *Leontodon taraxacum*, L. Petite plante sans tige dont les feuilles, toutes radicales, sont sessiles, glabres, allongées, élargies au sommet et terminées par une grande partie de limbe triangulaire, un peu incisée à la partie inférieure. Le reste de la feuille est profondément pinnatifide et formé de découpures de plus en plus petites en descendant vers la racine, elles-mêmes laciniées et recourbées en crochet vers le bas (feuilles runcinées). Du milieu des feuilles s'élève une hampe simple terminée par un capitule à double involucre, à réceptacle nu, à demi-fleurons jaunes, tous hermaphrodites ; les achaines sont oblongs, striés, entourés de côtes épineuses et surmontés d'un rostre allongé terminé par une aigrette très-blanche. De même que dans les salsifis, lorsque les achaines approchent de la maturité, l'involucre se renverse, le réceptacle prend une forme convexe, les aigrettes s'écartent en rayonnant et forment une tête globuleuse que le vent disperse bientôt par parties dans les airs, en laissant le réceptacle dépouillé de sa légère parure.

Chicorée sauvage.

Cichorium intubus, L. (fig. 549). — *Car. gén.* : capitule multiflore ; involucre double : l'extérieur court, à 5 folioles, l'intérieur à 8 ou 10 folioles longues, dressées ; réceptacle nu ou garni de quelques poils épars ; achaines obovés, un peu comprimés, striés, glabres,

couronnés par deux séries de squamelles très-courtes. — *Car. spéc.* : feuilles inférieures runcinées, munies de poils rudes sur la côté du milieu ; feuilles supérieures oblongues, sous-entières ;



Fig. 549. — Chicorée sauvage.

capitules axillaires presque sessiles, ordinairement géminés. Cette plante croit partout le long des chemins ; sa tige est haute de 40 à 60 centimètres, très-rameuse ; les rameaux sont très-ouverts et hispides. Les corolles sont d'une belle couleur bleue, quelquefois roses ou blanches. Les feuilles adultes sont très-amères, inodores, et fournissent cependant à la distillation un hydrolat odorant et doué d'une amertume très-marquée. Les feuilles très-jeunes sont d'une amertume moins prononcée, tendres, et sont alors mangées en salade ou cuites. Cette même plante, élevée dans les caves, à l'abri de la lumière, s'étiolé complètement, devient maigre et effilée, sans perdre son amertume, et est usitée en salade sous le nom de *barbe de capucin*.

La racine de chicorée est longue, blanche, grosse comme le doigt, et fait partie, ainsi que les feuilles, du *sirop de chicorée* ou de *rhubarbe composé*. Cette même racine séchée et torréfiée a été proposée, lors du blocus continental, comme succédanée du café, et depuis cette époque on n'a pas cessé d'en consommer des quantités très-considérables pour cet usage. Elle forme cependant, à elle seule, un breuvage fort désagréable, laxatif, et sans aucune autre analogie de propriétés avec le café, que sa couleur noire.

Chicorée endive, *Cichorium endivia*, L. Espèce supposée par les uns originaire de l'Inde, supposée par les autres être une simple variété de la chicorée sauvage. Cette espèce présente deux variétés cultivées, fort différentes par la forme et le goût. L'une est la **scariole** (1), dont les feuilles sont larges, oblongues, un peu charnues, ondulées, crépues sur le bord, d'une amertume peu sensible ; l'autre est la **chicorée crépue**, dont les feuilles sont arrondies, mais très-profondément divisées et crépues, et dont

(1) Blackwell, tab. CCCLXXVIII.

l'amertume est très-prononcée ; toutes deux sont très-usitées en salade.

Tchingel Sakesev.

[Les Chicoracées contiennent presque toutes un suc laiteux, qui dans certains cas peut donner une espèce de caoutchouc : c'est ainsi que la *Chondrilla graminea*, piquée sur sa racine, laisse découler, pendant vingt-quatre heures environ, un latex dont les habitants de Kapoulou-Hamman, font, lorsqu'il est concrété, de petites masses en forme de noyaux de dattes. Ces masses sont conservées dans l'eau fraîche qui a la propriété de les blanchir. Étalées en lamelles ellipsoïdales, elles forment le *tchingel-sakesev*, de Beybazar, espèce de caoutchouc, d'un gris bleuâtre, que les Orientaux ont l'habitude de mâcher. Une autre espèce de *tchingel* est celui de *Malatia*, dans le Kurdistan. Il a une odeur vireuse plus prononcée, et se présente sous forme de lames minces épaisses de 0,5 à 1 millimètre, arrondies et repliées sur leurs bords (1). Il est aussi produit par une synanthérée, du groupe des carduacées.

Quant au *ghuidjir*, substance élastique, sans saveur ni odeur, en masses brunâtres, de la grosseur d'une petite noix, rebondissant quand elles sont lancées sur le sol, M. Bourlier en rapporte l'origine à des baies de *Smilax*. Les fruits de ces plantes seraient mises dans l'eau bouillante, puis dans l'eau froide, les graines en seraient séparées avec soin et le parenchyme restant soumis à la mastication serait ensuite pétri sous la forme décrite ci-dessus.]

TRIBU DES CYNARÉES.

Bardane.

Genre *Lappa* : capitules homogames (2), multilores, égaliflores. Involucre globuleux formé d'écailles coriaces, imbriquées, pressées les unes contre les autres, ensuite subulées, enfin terminées par une pointe cornée recourbée en crochet. Réceptacle sous-charnu, plane, garni de fibrilles roides et subulées ; corolles quinquéfides, régulières, dont le tube présente 10 nervures ; filets des étamines couverts de papilles ; anthères terminées en appendices filiformes, pourvues à la base d'appendices subulés ; stigmates séparés, divergents, recourbés en dehors ; achaine

(1) Voir Bourlier, *Le Ghuidjir et le Tchingel-Sakesev* (*Journal de chimie et de pharmacie*, 3^e série, XXXIII, p. 184).

(2) *Homogames* (mariages semblables), c'est-à-dire ne contenant que des fleurs semblables par rapport à la présence simultanée des étamines et du pistil, et à la fertilité de l'ovaire ; toutes les fleurs sont donc hermaphrodites fertiles ; cette disposition répond à la syngénésie polygamie égale de Linné.

Multiflores, pauciflores, égaliflores, etc. ; ces mots n'ont pas besoin d'explication.

oblong, comprimé latéralement, glabre, à rugosités transversales ; aigrette courte fortifiée de plusieurs rangs de poils rudes, caducs.

Trois espèces de *Lappa*, comprises par Linné sous la seule dénomination d'*Arctium lappa*, fournissent la **racine de bardane** employée en pharmacie. La première, nommée **grande bardane** ou *Lappa major* (fig. 550), croît à la hauteur de 1 mètre à 1^m,30.



Fig. 550. — Grande bardane.

Ses feuilles radicales sont très-grandes, pétiolées, cordiformes, vertes-brunes en dessus, blanchâtres et un peu cotonneuses en dessous ; celles de la tige sont successivement moins grandes et ovales. Les capitules sont terminaux, solitaires, rougeâtres, analogues à ceux des chardons, reconnaissables à leur involucre globuleux qui, en raison des crochets dont il est armé, s'attache à la toison des troupeaux ou aux habits des passants. Sa racine est pivotante, longue, grosse, charnue, noire au dehors, blanche en dedans, d'une saveur douceâtre, austère, nauséuse et d'une odeur désagréable qui devient encore plus caractérisée par la dessiccation. Cette plante croît sur les chemins, dans les haies et dans les bois un peu humides.

La deuxième espèce, *Lappa minor*, croît dans les lieux pierreux et au bord des routes. Elle est plus petite que la précédente, et

ses fleurs, qui sont grosses, au plus, comme des noisettes, naissent cinq ou six ensemble sur des pédoncules axillaires.

La troisième espèce, *Lappa tomentosa*, *Arctium bardana*, Willd. et Nees d'Esenbeck, grande bardane à racine très-volumineuse, diffère des deux premières par un duvet cotonneux semblable à une toile d'araignée, qui recouvre les écailles de ses involucre globuleux. Du reste elle jouit des mêmes propriétés.

La racine de bardane est employée avec succès à l'intérieur, dans les maladies chroniques de la peau et dans les affections syphilitiques et rhumatismales. Elle contient une grande quantité d'*inuline*, comme je l'ai reconnu en 1811. Les feuilles de bardane jouissent de propriétés encore plus actives et ne sont usitées qu'à l'extérieur.

Artichaut cultivé.

Cynara Scolymus, L. — *Car. gén.* : capitule homogame, multiflore, égaliflore; squammes de l'involucre très-nombreuses, imbriquées, larges et charnues à la base, coriaces au milieu, se terminant en une pointe épineuse. Réceptacle charnu, plane, garni de paillettes; corolles à limbe épaissi à la base, égal en longueur à la moitié du tube, à 5 divisions très-inégaies; filets des étamines couverts de papilles; anthères terminées par un appendice très-obtus; stigmates épaissis et rapprochés; achaines obovés, comprimés, tétragones, durs, glabres, à aréole large, sous-oblique; aigrette plumeuse, pluri-sériée. L'artichaut commun croît naturellement dans le midi de l'Europe et est cultivé dans les jardins; sa racine est longue, épaisse, fusiforme; elle produit une tige droite, cannelée, cotonneuse, garnie de quelques rameaux, haute de 60 à 100 centimètres; ses feuilles sont très-grandes, blanchâtres, profondément découpées, presque pinnées, à découpures pinnatifides et épineuses. Ce sont les capitules non épanouis de cette plante que l'on sert sur les tables sous le nom d'*artichauts*. La racine d'artichaut passe pour diurétique; les tiges sont très-amères et contiennent probablement un principe actif dont la médecine pourrait tirer parti. Les fleurons macérés dans l'eau lui donnent la propriété de coaguler le lait.

Artichaut-cardon.

Cynara Cardunculus, L. Cette espèce est originaire des contrées méridionales de l'Europe, et est très-commune également en Algérie. Sa tige est droite, cotonneuse; haute de 1^m,30 à 2 mètres; ses feuilles sont plus longues que celles de l'artichaut

commun, pinnatifides, munies d'une longue épine à l'extrémité de chacune de leurs découpures ; elles sont vertes en dessus, très-blanches et cotonneuses en dessous ; les capitules sont moins gros que ceux de l'artichaut, formés d'écailles peu charnues terminées par une épine aiguë ; les fleurons sont bleus et jouissent d'une manière très-marquée de la propriété de faire cailler le lait ; ce sont eux principalement qui sont employés pour cet usage sous le nom de *fleurs de chardonnette*. Le principal mérite de cette plante consiste dans la côte longue et charnue de ses feuilles qui, attendrie par l'étiollement, forme un mets agréable et facile à digérer. On les sert sur les tables sous le nom de *cardons*.

Chardon aux ânes.

Onopordon acanthium. Plante commune aux environs de Paris, haute de 60 à 100 centimètres, à feuilles décurrentes, sinuées-dentées, épineuses. Les réceptacles sont charnus et pourraient être mangés comme les artichauts, si on prenait la peine d'en augmenter le volume par la culture. Les semences, qui sont perdues, devraient être récoltées et soumises à l'expression pour en retirer l'huile. D'après Murray, un seul pied d'onopordon peut fournir 12 livres de graines, dont on retirerait 3 livres d'huile.

Un pharmacien m'a communiqué anciennement deux échantillons de fleurs vendues comme *fleurs de chardonnette*, dont un était de la fleur d'*Onopordon acanthium*. Il me prévenait que cette fleur formait avec l'eau un infusé d'une saveur très-amère, qui ne jouissait pas de la propriété de coaguler le lait. Ces fleurs se distinguaient d'ailleurs de celles de chardonnette par leur couleur blanche, leur odeur peu agréable, leur longueur qui ne dépassait pas 3 centimètres ; enfin par leurs achaines mêlés, qui étaient oblongs, obovés, tétragones, couronnés par une aigrette courte. Les véritables fleurs de chardonnette sont longues de 4 à 6 centimètres, d'une couleur violacée, souvent entourées à la base par une couronne de poils fort longs ; elles possèdent une odeur très-marquée, agréable, semblable à celle du carthame. Elles sont moins amères que les précédentes, et ont la propriété de coaguler le lait.

Chardon-marie.

Silybum marianum, Gærtn. ; *Carduus marianus*, L. Plante haute de 60 à 100 centimètres, dont la tige épaisse et rameuse par le haut porte des feuilles fort grandes, larges, sinuées, épineuses, parsemées, sur un fond d'un beau vert, de grandes taches blan-

ches. Les capitules sont terminaux, entourés d'un involucre ventru dont les squammes extérieures sont dilatées en un appendice renversé, ové et denté, terminé par une longue pointe; les squammes intérieures sont lancéolées, très-entières. Le réceptacle est charnu, garni de paillettes; les corolles sont inégalement quinquéfides; l'achaine est surmonté d'une aigrette plurisériée, caduque, portée sur un anneau corné.

On a attribué à cette plante de grandes propriétés qui n'ont pas été confirmées par l'expérience; mais ses jeunes feuilles, débarrassées de leurs épines, ses tiges cuites, ses réceptacles charnus, peuvent être employés comme aliment.

Carthame des teinturiers ou Safranum.

Carthamus tinctorius, L. (fig. 551).—*Car. gén.* : capitule homogame; multiflore, égaliflore; squammes extérieures de l'involucre foliacées, ouvertes; celles du milieu dressées, élargies en un appendice ové, légèrement épineux à la marge; les plus intérieures oblongues, entières, terminées par une pointe piquante. Réceptacle pourvu de paillettes linéaires; corolles à 5 divisions presque régulières, glabres, dont le tube dépasse l'involucre; filaments des étamines glabruscules; anthères terminées par un appendice obtus; stigmates à peine distincts; achaines ovés-tétragones, glabres, très-lisses; aigrette nulle.

Le carthame est une plante annuelle de l'Inde et de l'Égypte, cultivée en France et en Allemagne à cause de sa fleur qui est usitée dans la teinture. Sa tige est simple par le bas;

rameuse par le haut, garnie de feuilles ovées-lancéolées, plus ou moins dentées-épineuses, et terminée par plusieurs capitules globuleux, surmontés par des fleurons nombreux, d'un beau rouge orangé, plus longs que l'involucre, serrés et rapprochés par l'ouverture rétrécie de l'involucre, mais épanouis en une tête globu-



Fig. 551. — Carthame.

leuse à l'extrémité. Ces fleurons, que l'on fait sécher seuls, sont composés d'un tube rouge, divisé supérieurement en cinq parties et contenant encore les organes sexuels. Ils ont une odeur assez marquée, qui n'est pas désagréable, et une certaine ressemblance extérieure avec le safran, ce qui est cause qu'on le mêle souvent à ce dernier dans le commerce. J'ai indiqué précédemment le moyen de reconnaître cette fraude (1).

Le carthame contient deux matières colorantes : l'une jaune, soluble dans l'eau, en est séparée et est rejetée comme inutile; l'autre rouge, qui ne se dissout qu'à l'aide d'un alcali, en est extraite par ce moyen, et est ensuite précipitée par un acide végétal, ou sur la soie, qu'elle teint en rose, ou sous forme d'une laque nommée communément *rouge végétal*, dont les dames se servent pour se peindre le visage.

Cette couleur rose est une des plus belles que l'on puisse voir, mais c'est aussi une des plus fugaces. On la trouve encore sous deux autres formes : l'une est une laque rouge, dure et compacte, préparée en Égypte; l'autre est un petit carton, recouvert, en Chine, d'une couche de matière colorante pure. Ce qu'il y a de singulier, c'est que cette couche desséchée offre la couleur verte dorée et l'éclat des élytres de cantharides; la couleur rose paraît aussitôt qu'on la touche avec de l'eau.

Dufour, pharmacien, a publié une bonne analyse des fleurs de carthame (2).

Les semences de carthame sont dépourvues d'aigrette, blanches, oblongues, lisses et quadrangulaires; elles sont émulsives, et fournissent par expression une huile qui est employée en Égypte, mais non en France. Elles entrent dans les tablettes *diacarthami*, auxquelles elles ont donné leur nom.

Chardon béni.

Cnicus benedictus, Gært. (fig. 552.) Plante annuelle, croissant naturellement dans le midi de l'Europe et cultivée dans nos contrées; sa tige est droite, haute de 50 centimètres, rameuse, laineuse, garnie de feuilles demi-décurrentes, oblongues, sinuées ou dentées et un peu épineuses. Les capitules sont solitaires et terminaux, entourés de bractées foliformes; l'involucre propre est ové, composé d'écailles appliquées, coriaces, prolongées en un long appendice dur et épineux, pourvu d'épines latérales pinnées et distancées; le réceptacle est pourvu de paillettes. Les

(1) Tome II, p. 198.

(2) Dufour, *Annales de chimie*, t. XLVIII, p. 283. Voir également t. I, p. 73.

fleurs sont nombreuses, presque régulières, hermaphrodites fertiles, excepté celles de la série la plus extérieure, qui sont stériles. L'achaine est glabre, régulièrement et longitudinalement strié, surmonté d'un bourrelet extérieur très-court et d'une double couronne formée chacune de 10 soies, les extérieures plus longues que les intérieures.

On lit dans plusieurs ouvrages que le **chardon bénit des Parisiens** est le *Carthamus lanatus*, L. (*Kentrophyllum lanatum*, DC.) (1). Je ne sais sur quoi cette assertion est fondée; mais le chardon bénit de nos officines est bien le *Cnicus benedictus* de Gærtner (2), et le *Carduus benedictus* de Blackwell (3). On en a une analyse, faite par M. Morin, de Rouen (4).



Fig. 352. — Chardon bénit.

Centaurées.

Genre très-nombreux de la tribu des Cynarées, dont l'involucre est formé de squammes variées; les fleurons de la circonférence sont presque toujours stériles et pourvus d'une corolle accrue et rayonnante; les achaines sont comprimés, à hile latéral antérieur; l'aigrette est formée de soies rudes, multisériées, celles de la série intérieure étant plus petites et conniventes, plus rarement égales aux autres ou plus grandes. Ce genre avait été divisé par plusieurs botanistes en un grand nombre d'autres qui n'ont été considérés par De Candolle que comme de simples sections du même genre. Plusieurs des plantes qui le composent ont été employées en médecine, mais sont presque inusitées aujourd'hui.

Grande centaurée, *Centaurea Centaurium*, L. Tige droite, rameuse, haute de 1 mètre à 1^m,50; feuilles grandes, alternes, em-

(1) Blackwell, tab. CDLXVIII.

(2) Gærtner, tab. CLXII.

(3) Blackwell, tab. CDLXXVI.

(4) Morin, *Journal de chimie médicale*, 1827, p. 105.

brassantes, profondément pinnatifides, à lobes dentés en scie; involucre globuleux à écailles ovales, appliquées, obtuses et privées d'épines; corolles purpurines. Cette plante croît en Italie.

Jacée des prés, *Centaurea Jacea*, L. Plante herbacée, haute de 35 à 50 centimètres, munie de feuilles rudes au toucher, éparses, lancéolées, les inférieures découpées sur le bord, les supérieures entières. Les capitules sont formés de fleurs purpurines, quelquefois blanches, dont les extérieures sont stériles et plus grandes que celles du disque. Les achaines sont absolument dépourvus d'aigrette.

Bluet ou **barbeau**, *Centaurea Cyanus*, L. Tige droite, rameuse, cotonneuse; feuilles alternes, cotonneuses, sessiles, linéaires, très-entières, les inférieures plus larges, pinnatifides ou dentées; capitules entourés de bractées; involucre ovale ou sous-globuleux, composé de squammes ceintes jusqu'au sommet d'une marge membranuse, dentée et ciliée. Les corolles de la circonférence sont beaucoup plus grandes que celles du disque; les stigmates sont libres; le fruit présente un ombilic nu et une aigrette plus courte que l'achaine. Cette plante croît spontanément au milieu de nos moissons qui se parent, au mois de juin, de ses fleurs d'un bleu céleste, rarement rouges ou blanches, mélangées à celles des coquelicots. La fleur de bluet est peu odorante et fournit peu de principes à la distillation. On en préparait cependant autrefois une eau distillée à laquelle on a attribué de si grandes propriétés contre diverses maladies des yeux que la plante en a pris le nom de *casse-lunettes*.

Chardon étoilé ou **chausse-trappe**, *Centaurea Calcitrapa*, L. Tige très-rameuse, diffuse, poilue, munie de feuilles sessiles, pinnatilobées, capitules ovés, sessiles entre les feuilles extrêmes sous-indivises; squammes extérieures de l'involucre terminées en une longue épine ouverte, avec 2 ou 3 spinules à la base; squammes intérieures scarieuses, obtuses au sommet; achaines dépourvus d'aigrette. Cette plante croît en France sur le bord des chemins et des fossés; elle est amère et a été vantée comme fébrifuge; on a employé dans ce but les différentes parties de la plante, racines, fleurs ou feuilles.

[**Behen blanc**, c'est probablement la racine du *Centaurea Behen*, L., observée par plusieurs voyageurs dans la Perse, en Cappadoce et au pied du mont Liban, en Syrie; elle est employée par les Arabes comme tonique et pour réparer les forces viriles. Telle qu'elle est venue à l'Exposition universelle de 1855, elle est blanche et charnue, mondée au couteau de sa partie corticale, qui y a laissé l'impression de fibres tortueuses, disposées en réseau. Toute la racine a été gorgée d'un suc gomme-miellé, qui lui

communiqué un peu de translucidité, et lui conserve une consistance molle et pâteuse sous le couteau. Elle est mucilagineuse, faiblement sucrée et très-faiblement amère. Elle ne contient pas d'amidon.] Cette racine a d'ailleurs été toujours tellement rare en Europe qu'on lui substituait celle de quelques plantes caryophyllées de notre pays, telles que celles du *Silene inflata*, Smith (*Cucubalus Behen*, L.), du *Silene armeria*, L. et du *Silene Behen*, L. Aujourd'hui les unes et les autres sont oubliées.

[Quant au *behen rouge*, que M. Guibourt rapporte au *Statice Limonium* (Voir t. II, p. 449), le fragment qu'il en a eu entre les mains présente de l'extérieur à l'intérieur : 1° un péricorde brun, marqué de petit sillons transversaux et annulaires, très-nombreux et très-serrés, se détachant en fragments; 2° une première écorce mince, rouge, feuilletée; 3° une seconde écorce, épaisse de près d'un centimètre, présentant sur ses parties dénudées une surface jaunâtre, sillonnée, formée de fibres anastomosées agglutinées par un suc gommeux. Sur la coupe transversale on y voit une matière blanche, d'apparence amylacée, non colorable par l'iode, traversée de fibres ligneuses radiantes, devenant plus serrées à la partie interne et d'une couleur rouge : la surface interne de l'écorce, très-unie, présente l'aspect d'une pellicule rougeâtre formée par un suc desséché. En somme, la racine a une teinte rouge ou rose, elle est sans odeur et légèrement astringente.

Ce *behen rouge* est, comme on le voit, l'écorce d'une racine dont on a enlevé la partie ligneuse. Au premier abord elle ne ressemble pas beaucoup à la racine du *Statice Limonium* de nos jardins de botanique; on retrouve cependant dans ce *Statice* tous les éléments du *behen* : de sorte qu'il n'y a pas d'objection sérieuse à le regarder comme l'origine de cette substance (1).

Carlins et chaméléons.

Car. gén. : capitule homogame, multiflore, égaliflore; squammes extérieures de l'involucre ouvertes, foliacées, dentées-épineuses; squammes intérieures allongées, rayonnantes, scarieuses, colorées; réceptacle plane; paillettes soudées à la base en forme d'alvéoles, inégalement multifides au sommet; corolles glabres, quinquéfides; anthères longuement appendiculées au sommet, à double queue plumeuse à la base; filets glabres; achaines cylindriques, couverts de poils soyeux, appliqués, bi-apiculés; ai-

(1) Voir Guibourt sur les *Behen rouge et blanc* (*Journ. de pharm. et de chim.*, 1857, 3^e série, tom. XXXI, pag. 277).

grette formée de lamelles plumeuses, unisériées, soudées inférieurement par 3 ou 4.

La **carline officinale**, *Carlina subacaulis*, DC., paraît avoir été connue des anciens sous les noms d'*ixiné* ou de *helxiné*. Elle a pris son nom moderne de celui de Charlemagne, sous le règne duquel on dit qu'elle fut employée avec succès contre la peste. On en connaît deux espèces que les botanistes considèrent comme deux variétés de la même plante. La première est le *Carlina subacaulis acaulis*, DC., le *Carlina acaulos magno flore albo* de G. Bauhin, le *Chamæleon albus* de Clusius, la *carline* ou le *chamæleon blanc* de Lemery. Cette plante (fig. 553) pousse de sa racine des feuil-

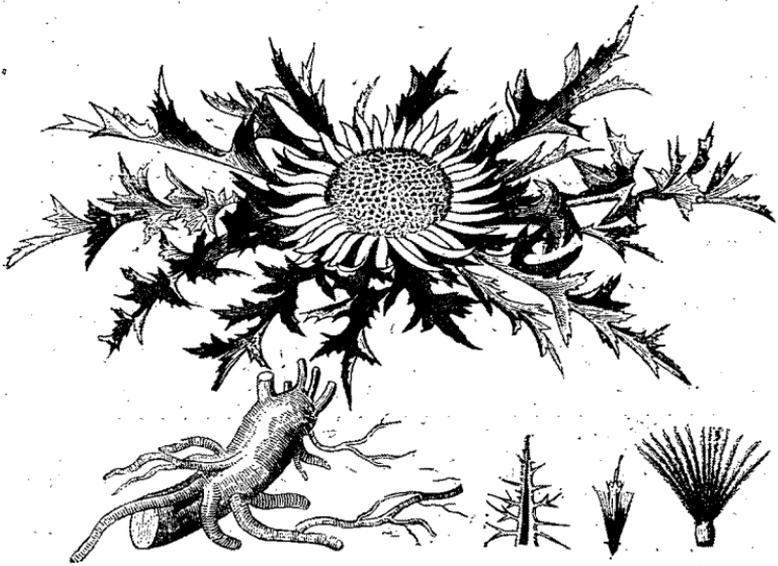


Fig. 553. — Carline officinale.

les grandes, longues, larges, profondément découpées, garnies de pointes rudes et piquantes, comme celles des artichauts. Ces feuilles sont étendues à terre, et il sort du milieu d'elles, sans aucune apparence de tige, un capitule fort large, orbiculaire, entouré d'un double involucre épineux, dont l'intérieur est formé de squammes simples, linéaires, rayonnantes, blanches ou purpurines, qui donnent au capitule l'apparence d'une grande fleur radiée. La racine de cette plante est droite, pivotante, longue de 60 centimètres, grosse comme le pouce, de couleur obscure au dehors, blanche en dedans, d'une odeur forte et aromatique, d'un goût âcre, aromatique, non désagréable. Au dire de Geoffroy, la surface en est ordinairement comme rongée et percée. Cette

variété est fort rare, et ne fournit probablement pas la racine de carline du commerce.

L'autre est beaucoup plus commune. C'est le *Carlina subacaulis caulescens*, DC., le *Carlina elatior* ou *Chamæleon albus vulgaris* de Clusius ; la *carline* ou le *chamæleon noir* de Lemery. Elle diffère de la première en ce que son capitule est moins volumineux, et porté seul à l'extrémité d'une tige qui s'élève, d'entre les feuilles, à la hauteur de 30 centimètres environ. Sa racine est ordinairement à demi ouverte, dit Lemery, et ce caractère doit être remarqué, car on le retrouve dans plusieurs racines de la même famille, et c'est lui qui m'a servi pour trouver la véritable origine de la racine de costus.

La racine de carline, telle que le commerce la fournit, est longue de 13 à 16 centimètres, grosse comme le petit doigt, d'une couleur grise, toujours ouverte longitudinalement, ou comme rongée d'un côté, d'une odeur et d'une saveur mixtes d'aunée et de bardane, que quelques personnes comparèrent à celles du champignon comestible.

On vient de voir que la carline acaule a été nommée par Clusius et Lemery *chamæleon blanc*, et la carline à tige, par Lemery, *chamæleon noir*. Cette synonymie, admise par beaucoup d'auteurs, était fondée sur ce que ces auteurs croyaient que leurs racines étaient celles que les anciens nommaient *chamæléons* ; mais c'est une erreur qui a été reconnue par Pierre Bélon. Ce botaniste a trouvé, en effet, dans l'île de Crète, le vrai **chamæleon blanc** des anciens. [Il a été récemment étudié par M. Lefranc, pharmacien militaire, qui a mis en évidence les propriétés toxiques narcotico-âcres de cette racine ; ces propriétés, connues des anciens, mais oubliées ou passées sous silence par les auteurs modernes, ont causé plusieurs empoisonnements : elles méritent donc d'être signalées. M. Lefranc a extrait de cette racine une substance très-intéressante : un sel de potasse à acide copulé tribasique, du genre des acides viniques et du groupe des saccharides, auquel il donne le nom d'acide atractylique. En outre, on trouve dans le chamæleon blanc un principe sucré cristallisant en prismes à sommets obliques, susceptible de fermenter, quoique ne réduisant le réactif cupro-potassique qu'après avoir subi l'action de l'acide chlorhydrique étendu. L'inuline s'y rencontre dans la proportion de 46,5 pour 100 de la substance sèche (1).] Cette plante, dont la racine est grosse comme la cuisse, et exhale lorsqu'elle est sèche, une forte odeur de violette, est le **Carlina**

(1) Voir Lefranc, *Sur les plantes connues des Grecs sous les noms de chamæleon noir et de chamæleon blanc* (Bull. de la Soc. bot. de France, XIV, p. 48, 1867), et *Journal de pharmacie et de chimie*, 4^e série, VIII, p. 572.

gummifera de Lesson, l'*Acarna gummifera* de Widenow, l'*Atractylis gummifera* de Linné, le *Cnicus carlinæfolio, acaulos, gummifer, cauleatus* de Tournefort.

Quant au vrai **chamæléon noir**, il a été trouvé par Belon dans l'île de Lemnos; c'est le *Cardopatum corymbosum*, J.; le *Brotera corymbosa*, W.; le *Carthamus corymbosus*, L.; le *Chamæleon niger, umbellatus, flore cœruleo hyacinthino* de G. Bauhin. Cette plante, dont la tige est droite et haute de 33 centimètres, porte près de sa base de grandes feuilles étalées, pinnatifides, épineuses, et forme au sommet un corymbe très-serré de capitules nombreux, sessiles, composés de fleurs bleues. Sa racine renferme un suc très-acre et caustique, et Dioscoride la décrit comme étant à demi rongée; elle ressemble donc par ce singulier caractère aux deux racines de carline; mais elle en diffère par sa causticité.

Racine de costus.

Les anciens auteurs grecs et latins ont parlé du costus, et en ont distingué plusieurs sortes. Dioscoride, par exemple, en reconnaît trois, à savoir : l'*arabique*, qui est blanc, léger, et d'une grande suavité d'odeur; l'*indien*, moins estimé, qui est léger, plein, noir comme une férule; enfin le *syriaque*, qui est pesant, d'une couleur de buis et d'une odeur fatigante. Dioscoride ajoute qu'on sophistique le costus en y mêlant la racine d'une espèce d'aunée qui croît en Comagène; mais que cette tromperie est facile à reconnaître, l'aunée n'étant pas brûlante au goût, et n'ayant pas une odeur aussi forte et qui porte à la tête.

Au total, d'après Dioscoride, le costus est une racine qui doit avoir de la ressemblance avec celle de l'aunée, et qui doit être blanchâtre, d'une odeur forte et pénétrante et d'une saveur brûlante.

Pline ne dit rien autre chose du costus, si ce n'est qu'il a une saveur brûlante et une excellente odeur, et que tout le reste de la plante est inutile. Il ajoute cependant que dans l'île Patale, à l'embouchure de l'Indus, le costus est de deux sortes : l'une *noire* et l'autre *blanchâtre*, qui est la meilleure. D'autres auteurs distinguent le costus en *doux* et *amer*; mais, suivant Galien, tout le costus est amer : il semble, d'après cela, qu'on peut ajouter l'amertume au nombre des caractères propres au costus des anciens.

Suivant Bontius et Garcias ab horto, qui ont longtemps séjourné dans l'Inde, *il n'y a qu'une seule espèce de costus*, douée d'une odeur très-forte et qui n'est ni douce ni amère au goût lorsqu'elle est récente; car alors elle est très-acre; mais elle devient amère en vieillissant. Garcias dit s'être informé de commerçants arabes, turcs et persans, s'il naissait chez eux quelque autre espèce de costus que celle tirée de l'Inde, et que tous lui ont répondu ne connaître que le costus de l'Inde.

On trouve à la vérité dans les ouvrages de plusieurs botanistes, tels que Gaspard Bauhin, Jean Bauhin et Chabræus, des figures de costus qui semblent en indiquer plusieurs espèces; mais c'est parce que ces

botanistes, voulant retrouver les sortes de costus mentionnées par les anciens, en donnaient le nom à quelques racines aromatiques que ces anciens n'avaient pas décrites ailleurs, et que l'on pouvait supposer, par cela seul, avoir été comprises par eux dans les costus : telles étaient le *gingembre sauvage* et la *zédoaire*. Mais si l'on consulte les auteurs contemporains qui ont écrit sur la droguerie et la pharmacie pratiques, comme Pomét, de Meuve, Lemery, de Renou, Charas, on reconnaîtra qu'ils n'ont tous vu qu'une seule et même espèce de costus, qui est celle que nous avons.

Je suis entré dans ces détails, afin de montrer qu'il n'existe véritablement qu'un seul costus (nommé par les Arabes *cast* ou *cost*), dont la patrie paraît être une contrée presque inculte et inconnue, comprise entre la presqu'île de Guzerate, le royaume de Delhi et le cours de l'Indus. Ce costus a été tiré par Clusius de Portugal, alors que cette puissance dominait seule en Asie et en faisait le commerce exclusif; et la figure qu'il en a laissée, ainsi que la description, se rapportent exactement à notre costus actuel. De plus, il faut bien reconnaître que ce costus s'accorde assez bien avec la description de Dioscoride; ce qui, joint à la tradition nominale, m'autorise à conclure que c'est le même. En voici maintenant les caractères :

Le costus des officines (*fig 554*) est une racine qui, lorsqu'elle est entière, paraît napiforme, non articulée ni fibreuse, assez pesante; elle est terminée supérieurement par une tige qui est fibreuse à l'extérieur, et entièrement remplie par une moelle blanche.

La grosseur de cette racine varie depuis celle du petit doigt jusqu'à 54 millimètres de diamètre. Elle est grise à l'extérieur, blanchâtre à l'intérieur, d'une odeur analogue à celle de l'iris; mais il s'y mêle une odeur de *bouc*, qui donne à la première beaucoup de force et de ténacité. Sa saveur est assez fortement amère et un peu âcre.

La racine de costus est rarement entière; ordinairement elle est brisée en tronçons irréguliers devenus aussi gris à l'intérieur qu'à l'extérieur, et qui offrent dans leur cassure un grand nombre de cellules remplies d'une substance rouge transparente, probablement de nature

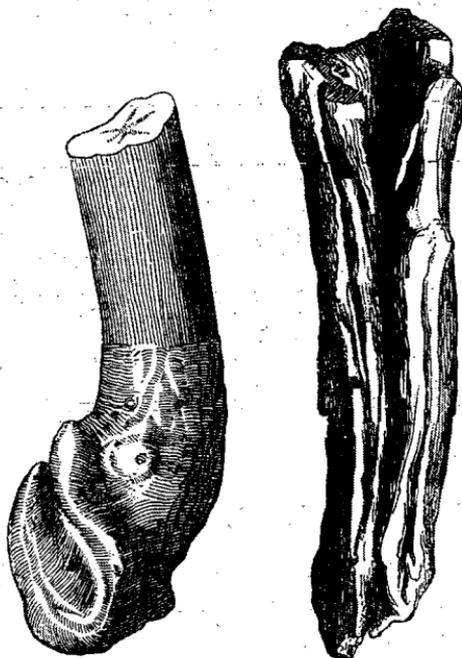


Fig. 554. — Costus des officines.

gommo-résineuse. La substance même de la racine est criblée d'une infinité de pores visibles à la loupe, surtout après avoir dissous, par l'eau et l'alcool, la matière soluble qui les remplit (1). Ce caractère est commun à la racine de turbith, à laquelle d'ailleurs le costus ressemble beaucoup ; mais le turbith est inodore, et le costus possède, comme je l'ai dit, une forte odeur d'iris et de bouc mêlés.

Enfin la racine de costus offre un caractère remarquable, qui doit nous mettre sur la voie de son origine botanique : la plupart des morceaux sont à moitié ouverts sur le côté, et sont souvent comme rongés jusqu'au centre. Ceux des morceaux qui n'offrent pas encore cette solution de continuité sont au moins déprimés d'un côté, ce qui indique un caractère non accidentel et qui tient à l'organisation même du végétal. Si l'on ouvre la plupart des auteurs, on y voit que la racine de costus sentant l'iris, *Costus iridem redolens*, *Costus indicus viola martis odore*, est produite par le *tsjana-kua* de Van Rheede, qui est le *Costus arabicus* de Linné, ou mieux le *Costus speciosus* de Willdenow, le *Costus arabicus*, L. se rapportant plutôt à une espèce américaine ; mais la racine du *Costus speciosus* est noueuse et articulée, comme presque toutes celles de la famille des Amomées, et elle est entourée d'un grand nombre de fibres. De plus, elle a une saveur presque nulle et une odeur peu marquée. Enfin j'ai examiné avec soin tous les genres et toutes les espèces de la famille de Scitaminées que l'on trouve dans les magnifiques ouvrages de Roxburgh et de Roscoë, et je puis dire que notre racine de costus n'appartient à aucune plante de cette famille. J'ai prié M. Pereira de soumettre cette question au docteur Wallich, directeur du jardin botanique de Calcutta. Ce savant a répondu, comme je l'avais fait, que le costus officinal n'appartenait ni au genre costus ni à aucun genre de la famille des Scitaminées. Cette racine lui était même tout à fait inconnue, ce qui tient à ce qu'elle est étrangère au Bengale, et qu'elle ne doit provenir, ainsi que je l'ai dit, que des contrées situées entre la Perse et la presqu'île occidentale de l'Inde.

Quant à la plante qui produit la racine de costus officinal, rien ne me paraît encore contredire l'opinion que j'ai émise (2), que cette plante est voisine des carlines et des chaméléons. On peut voir en effet à l'article *Carline* et *Chaméléon*, qui a précédé, que les racines de ces plantes sont toutes ouvertes et comme à demi rongées sur le côté. J'y ai rappelé que le chaméléon blanc, trouvé par Belon dans l'île de Crète, produisait une racine si odorante que la pièce où on la conserve en contracte une odeur de violette capable d'entêter. Je dois ajouter qu'en comparant la racine de carline du commerce au costus, on trouve des morceaux tellement semblables entre eux qu'on les dirait produits par la même plante. Je crois pouvoir en conclure encore que le costus officinal provient d'une plante voisine des carlines et des chaméléons, qui diffère de la carline par l'odeur, l'amertume, l'acreté et le volume plus considérable de sa racine ; du chaméléon blanc, parce qu'elle est

(1) Le costus communique à l'éther, à l'alcool et à l'eau une couleur jaune foncée ; le macéré aqueux est très-amer, l'alcoolique l'est beaucoup moins.

(2) Guibourt, *Journal de chimie médicale*, t. VIII, p. 666.

à son tour plus petite que lui, et qu'elle porte une tige, tandis que le chamæléon blanc en est dépourvu ; du chamæléon noir, parce que celui-ci est âcre et caustique, ce que ne présente pas la racine de *costus*, au moins dans l'état où nous la connaissons ; enfin de l'*Agriocynara* de Belon, en ce que celui-ci a la racine noire à l'intérieur comme à l'extérieur.

J'ai transcrit littéralement ici l'article *Costus* de ma troisième édition, qui n'est que le résumé de deux articles sur le même sujet publiés par moi (1) ; parce que je tiens à honneur de montrer que c'est moi qui, en m'aidant des seuls caractères physiques de la racine et en repoussant l'opinion généralement admise que cette racine était produite par une plante scitaminiée, suis arrivé le premier à en découvrir la véritable origine. M. Falconer, surintendant du Jardin botanique de Saharunpore, en trouvant dans un voyage au Cachemire la plante qui produit le *costus*, n'a fait que confirmer toutes les données précédentes (2).

Cette plante croît en grande abondance sur les pentes découvertes des montagnes qui entourent la vallée de Cachemire, à une élévation de 8 à 9000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Sa racine, nommée *koot*, forme un article important de commerce, et on en récolte annuellement environ 2 millions de livres pesant, dont la plus grande partie est importée en Chine, où elle est tenue en grande réputation comme aphrodisiaque. On l'emploie également comme vermifuge chez les enfants, et pour préserver les ballots de châles de l'attaque des teignes. La plante est regardée par M. Falconer comme formant le type d'un nouveau genre de Cynarées, voisin des *Saussurea*, auquel il a donné le nom de *Auklandia*, en l'honneur de lord Aukland, gouverneur général de l'Inde, et lui a imposé le nom spécifique de *auklandia Costus*. Voici les caractères qu'il en donne :

Capitule homogame, multiflore ; involucre ové-globuleux, imbriqué, multisérié ; squames oblongues, appliquées, avec un sommet endurci, écarté, terminé en soie ; réceptacle convexe couvert de squamelles formant alvéoles par le bas. Corolles égales, quinquéfides, à tube grêle, allongé, sous-dilaté à la base, renflé à la gorge, à lobes linéaires égaux ; anthères courtement appendiculées au sommet, terminées à la base par 2 queues plumeuses ; filets glabres ; styles à rameaux allongés, libres, divergents ; achaines glabres, obovés, épais ; paillettes de l'aigrette égales, bisériées ; soies plumeuses cohérentes à la base par 3 ou 4, réunies en un anneau caduc.

Herbe haute d'une toise, vivace ; racine épaisse, sous-fusiforme, rameuse, très-aromatique ; tige simple, droite, striée, feuillue ; feuilles alternes, très-amples, sous-lyrées, à lobe terminal très-grand, hasté-cordé, inégalement denté, à dents terminées par une soie ; capitules terminaux sessiles, réunis au nombre de 5 à 8 ; fleurs d'un pourpre noirâtre.

(1) Guibourt, *Journal de chimie médicale*, en 1831 et 1832.

(2) Falconer, Mémoire communiqué le 17 novembre 1840, par M. Royle, à la Société linéenne de Londres, imprimé par extrait, en 1841, dans les *Annals and magazine of natural history* (t. VI, p. 475) et *in extenso* dans les *Transactions of the linnean Society*, 1845, t. XIX, p. 23.

Cette même plante, si bien décrite par M. Falconer, avait été trouvée avant lui, en 1831, par Victor Jacquemont, sur les montagnes du Cachemire, à une hauteur de 2600 à 3000 mètres, et a été décrite par M. Decaisne (1) sous le nom de *Aplotaxis Lappa*. Le seul caractère différentiel qu'on y trouve, c'est que, dans l'*Aplotaxis Lappa* (fig. 555), l'aigrette de l'ovaire est unisériée, tandis qu'elle présente deux séries de



Fig. 555. — *Aplotaxis Lappa*.

soies dans l'*Auklandia*. Mais si l'on veut bien remarquer que M. Falconer reproche à De Candolle d'avoir séparé son genre *Aplotaxis* du genre *Saussurea*, sur ce seul caractère que l'aigrette des *Aplotaxis* présente une seule série de soies, tandis que, d'après l'observation de M. M.-P. Edgeworth, le plus grand nombre des *Aplotaxis* de l'Himalaya possède réellement un rang extérieur de soies très-caduques, qui disparaissent fréquemment dans les échantillons desséchés, on sera convaincu de l'identité des deux plantes. Voici ma conclusion dernière : si la plante possède deux séries de soies à l'aigrette, elle appartient au genre *Saussurea*, dont elle ne se distingue par aucun caractère essentiel, et son nom doit être *Saussurea Costus* ; si l'aigrette est véritablement unisériée, comme l'a vu M. Decaisne, c'est un *Haplotaxis* (2), et je pense que le nom *Haplotaxis Costus*, qui rappelle son produit le plus essentiel, doit lui être appliqué préférablement à celui d'*Aplotaxis Lappa*.

La racine de costus, comme toutes les substances aphrodisiaques, était autrefois très-usitée dans les parfums et les pommades odoriférantes. Elle n'entre plus guère aujourd'hui que dans la thériaque. Il y a un certain nombre d'années qu'un droguiste de Paris, se trouvant à Londres, à une vente de la Compagnie des Indes, en a acheté une assez forte partie, sous le nom de racine d'iris, et à vil prix. C'est cette racine qu'on a trouvée pendant quelque temps dans le commerce, à Paris. Malheureusement, beaucoup de personnes ne la connaissant pas, la plus grande partie a été employée comme racine de turbith et a été perdue pour la pharmacie. Elle est devenue aujourd'hui presque aussi introuvable qu'auparavant.

(1) Decaisne, in Jacquemont, *Voyage dans l'Inde*, t. IV, p. 96; atlas, pl. CIV.

(2) Ce nom étant dérivé de ἀπλόος simple et de τάξις série, doit s'écrire *haplotaxis* et non *aplotaxis*.

Souci des jardins.

Calendula officinalis, L. Cette plante et ses congénères, quoique comprises encore dans la tribu des Cynarées, en diffèrent beaucoup par leur port et par leurs capitules hétérogames, dont les fleurs de la circonférence sont ligulées, radiées, femelles et fertiles, tandis que celles du disque sont tubulées, à 5 dents, hermaphrodites, mais stériles par l'avortement du pistil, ou mâles ; le réceptacle est nu ; l'involucre est formé de un ou deux rangs de folioles égales, lancéolées ; les achaines sont courbés en arc, épineux sur le dos, privés d'aigrette ; les feuilles sont parsemées de points transparents et pourvues d'une odeur désagréable.

Le souci officinal croît naturellement dans les champs du midi de l'Europe et est cultivé dans les jardins à cause de ses fleurs d'un jaune foncé, radiées et d'un assez bel effet ; ses feuilles sont pubescentes, les inférieures entières et spatulées, les supérieures cordées-amplexicaules, lancéolées, un peu dentées. Cette plante a été très-employée, autrefois, dans un grand nombre de maladies diverses ; elle est inusitée aujourd'hui. Il en est de même du souci des champs (*Calendula arvensis*), qui est assez semblable au précédent, si ce n'est qu'il est plus petit dans toutes ses parties.

TRIBU DES SÉNÉCIONIDÉES.

Arnica de montagne.

Arnica montana, L. (fig. 556). — *Car. gén.* : capitule multiflore hétérogame ; fleurs du rayon unisériées, femelles ligulées, présentant parfois des étamines rudimentaires, tube velu ; fleurs du disque hermaphrodites, tubuleuses, à 5 dents ; involucre campanulé formé de deux séries de squammes linéaires-lancéolées, égales. Réceptacle couvert de soies fines ; styles du disque à rameaux longs, couverts d'un duvet descendant très-bas, tronqués par le haut ou surmontés d'un cône court ; achaines sous-cylindriques, atténués à chaque extrémité, à côtés peu marquées, un peu velus ; aigrette unisériée, à poils ramassés, un peu rigides, couverts de petites barbes rudes.

L'arnica croît en Allemagne, en Suisse et dans les Vosges. Il pousse de sa racine plusieurs feuilles obovées, entières, à 5 nervures, d'entre lesquelles s'élève une tige haute de 35 centimètres, qui porte une ou deux paires d'autres feuilles plus petites, opposées, plus étroites, et qui se termine par une belle fleur jaune radiée, accompagnée plus tard de une ou deux fleurs latérales,

portées sur de longs pédoncules sortis de l'aisselle des deux feuilles supérieures. La racine, la feuille et la fleur de l'arnica sont usitées, et en France c'est la fleur qui l'est le plus. La racine est brune ou rougeâtre à l'extérieur, blanchâtre à l'intérieur, menue, fibreuse, d'une odeur forte et acre, d'une saveur également acre, aromatique, non désagréable. Elle est excitante, antiseptique, résolutive et quelquefois vomitive. La feuille est employée en poudre comme sternutatoire; quant à la fleur, qu'il est facile de reconnaître à ses demi-fleurons d'un jaune doré et aux semences noires couronnées d'une aigrette gris de lin qu'elle renferme toujours, elle a une odeur forte, agréable, et jouit à un très-haut degré de la propriété sternutatoire; il suffit même, pour éprouver de violents étternements, de remuer les fleurs avec les mains, ce qui est

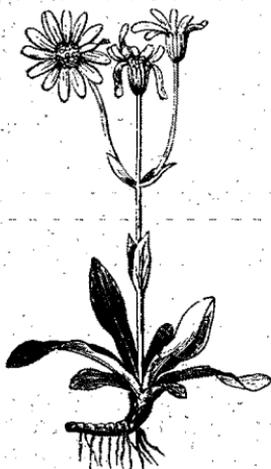


Fig. 556. — Arnica.

dû à des parties soyeuses extrêmement fines qui s'introduisent dans les narines et les irritent fortement.

La fleur d'arnica prise en infusion est excitante, sudorifique et utile dans les affections rhumatismales et la paralysie. Elle est émétique à trop haute dose, ce qu'il faut éviter. M. Mercier, médecin de Rochefort, avait cru devoir attribuer ce dernier effet à des larves d'insectes qui se trouvent souvent dans la fleur d'arnica (1); mais, d'après une observation rapportée par MM. Chevallier et Lassaigne, il paraît certain que la fleur d'arnica jouit par elle-même de la propriété vomitive.

Ces mêmes chimistes ont analysé la fleur d'arnica et en ont retiré une résine jaune ayant l'odeur de l'arnica, une matière nauséabonde à laquelle ils attribuent la propriété vomitive, de l'acide gallique, une matière colorante jaune, de l'albumine, de la gomme, du chlorure de potassium, du phosphate de potasse, un sel à base de chaux, des traces de sulfate et de silice (2).

[D'après M. Walz (3) les fleurs d'arnica contiennent une matière amère, qu'il appelle *arnicine*; une huile essentielle de couleur jaune, une résine soluble dans l'éther, une autre résine in-

(1) Mercier, *Ann. de chim.*, t. LXXVII, p. 137.

(2) Chevallier et Lassaigne, *Journ. pharm.*, t. V, p. 248.

(3) Walz, *Chemie centralblatt*, 1860, n. 47, p. 478, d'après *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, t. XXXIX, 235.

soluble dans ce dissolvant; du tannin, une matière colorante jaune; un corps gras fusible à 28°; une matière céroïde.]

On trouve sur les montagnes, en Europe, un genre de plantes qui a été longtemps confondu avec les arnicas, auquel il ressemble beaucoup par le port et peut-être aussi par les propriétés. Ce sont les **doronic** (*Doronicum pardalianches austriacum*, *scorpioides*, *plantagineum*, etc.), dont les feuilles sont généralement assez grandes, cordiformes ou ovales, dentées sur le bord; les fleurs sont grandes également, jaunes et radiées; le réceptacle est nu, alvéolé, un peu convexe; les styles du disque ont les rameaux tronqués, couverts de duvet au sommet seulement; les achaines sont turbinés, creusés de sillons longitudinaux; ceux du rayon sont chauves; ceux du disque sont pourvus d'une aigrette soyeuse plurisériée.

Pendant longtemps les racines de doronic ont passé pour très-vénéneuses, sur l'opinion que les anciens s'en servaient pour empoisonner les animaux féroces et principalement les loups et les panthères: On peut croire en effet que le *Doronicum pardalianches* de Linné est l'*Aconitum pardalianches* (1) qui, suivant Dioscoride et Pline, servait à cet usage; mais l'assimilation même que font ces deux auteurs du *Pardalianches* avec l'aconit permet de croire que c'était plutôt un véritable aconit qui servait à la destruction des animaux sauvages qu'une racine de doronic. Un certain nombre de médecins modernes ont employé la racine de doronic contre plusieurs maladies, telles que les vertiges et l'épilepsie; elle est aujourd'hui tout à fait inusitée.

Fleur de Pied-de-Chat.

Antennaria dioica, Gærtn.; *Gnaphalium dioicum*, L. Caractères du genre *Antennaria*: capitules multiflores, dioïques ou sous-dioïques; involucre formé de squammes imbriquées, rudes, colorées au sommet; réceptacle convexe, pourvu d'alvéoles à bord denticulé; corolles tubuleuses à 5 dents égales; les fleurs mâles ou hermaphrodites ont les anthères semi-exsertes, pourvues de deux soies à la base, et un ovaire non fertile (?) surmonté d'un style simple au sommet ou à peine bifide, et couronné d'une aigrette unisériée, formée de soies barbues, élargies au sommet. Les fleurs femelles sont filiformes, à limbe très-petit, sans rudiments d'étamines, pourvues d'un style à sommet bifide, et d'une aigrette unisériée à soies filiformes; l'achaine est sous-cylindrique.

(1) De πάρος; panthère, et ἀγκυιν étrangler.

Le pied-de-chat est une petite plante qui croît dans les collines exposées au vent, surtout en Suisse, dans les Vosges et dans le midi de la France. Elle est traçante, munie de feuilles radicales spatulées et d'une tige qui porte d'autres feuilles linéaires, toutes entières ; toute la plante est cotonneuse et blanchâtre ; la tige s'élève à peine à la hauteur de 30 centimètres, et est terminée par un petit nombre de capitules disposés en corymbe. Chaque capitule est muni d'un involucre imbriqué, dont les écailles extérieures sont cotonneuses et blanchâtres comme les feuilles, et dont les écailles intérieures, plus développées, arrondies et pétaloïdes, sont colorées en rouge sur la plante à capitules mâles, ou en blanc sur la plante femelle. Le centre des capitules est occupé par un duvet très-fin et soyeux, composé de l'aigrette plumeuse des achaines. C'est ce duvet arrondi et velouté qui donne à la fleur quelque ressemblance avec la patte d'un chat, et lui a valu le nom de *pied-de-chat* : la plante a aussi porté les noms de *Hispidula* et de *Pilosella*, qui veulent dire velue.

La fleur de pied-de-chat est rouge ou blanche, ce qui dépend de la couleur des écailles pétaloïdes de l'involucre ; la rouge est préférée à l'autre, parce qu'elle est plus agréable à la vue ; je la crois aussi plus odorante.

C'est au même genre *Gnaphalium*, ou au genre voisin *Helichrysum*, qu'appartiennent les *immortelles*, plantes dont le nom est d'une si grande ressource pour les poètes chantants et les flatteurs. On leur a donné ce nom d'*immortelles* à cause de ce que, leurs fleurs étant cueillies et abandonnées à elles-mêmes, les écailles colorées qui les composent presque entièrement se dessèchent sans se flétrir et se conservent ainsi plusieurs années. Les espèces les plus usitées sont l'*immortelle blanche* (*Antennaria margaritacea*), l'*immortelle argentée* (*Helichrysum argenteum*), l'*immortelle jaune* (*Helichrysum orientale*), et le *stæchas citrin* (*Helichrysum Stæchas*).

Tanaisie vulgaire.

Tanacetum vulgare, L. (fig. 557). — *Car. gén.* : capitule homogame, rarement rendu hétérogame à la circonférence, par une série de fleurs femelles tri-ou quadridentées ; involucre campanulé, imbriqué ; réceptacle nu, convexe ; corolles du disque à 4 ou 5 dents ; achaines sessiles, glabres, anguleux, pourvus d'un large disque épigyne ; aigrette nulle ou réduite à l'état d'une couronne membraneuse entière ou dentée.

La tanaisie s'élève à la hauteur de 65 centimètres ; ses tiges sont nombreuses, ramassées en touffe, rameuses, pourvues de

feuilles profondément divisées et presque bipinnées, glabres ou un peu velues, d'un vert jaunâtre. Les capitules sont nombreux, rapprochés en corymbe, d'une belle couleur jaune, très-rarement pourvus d'un rang de fleurs rayonnantes ; les corolles sont un peu plus longues que l'involucre ; les achaines sont presque pentagones, obconiques, couronnés par une membrane à 3 dents, fort petite. Toute la plante est pourvue d'une odeur très-forte et d'une saveur très-amère ; elle est stimulante et anthelminthique. On en retire par la distillation une huile volatile jaune ; on en prépare également une eau distillée, un extrait, etc.

Armoises et Absinthes.

Ce sont des plantes, la plupart très-utiles à l'art de guérir, que Tournefort avait laissées séparées en deux genres, suivant que leur réceptacle est nu (armoises) ou hérissé de poils (absinthes) ; mais

Linné les a réunies en un seul genre sous le nom d'*Artemisia*, dont voici les caractères : capitules entièrement tubuliflores, pauciflores, homogames ou hétérogames ; involucre imbriqué, à squammes sèches, rudés à la marge ; réceptacle nu ou garni de soies ; au rayon (c'est-à-dire à la circonférence), un seul rang de fleurs souvent femelles, à 3 dents, à style longuement bifide, exserte ; fleurs du disque à 5 dents, hermaphrodites ou mâles par avortement du pistil : achainés obovés, chauves, à disque épigyne peu apparent. Ce genre est aujourd'hui divisé en quatre sections :

1. *Dracunculi* : réceptacle nu, capitules hétérogames, fleurs du rayon unisériées, femelles, fertiles ; fleurs du disque bisexuelles, mais stériles par l'avortement des ovaires (syngénésie polygamie nécessaire de L.).

Espèces principales :

Armoise paniculée.
— des champs.
— Estragon.

Artemisia paniculata.
— *campestris*.
— *Dracunculus*.

2. *Seriphidia* : réceptacle nu, capitules homogames, tous hermaphrodites fertiles (syngénésie polygamie égale de L.). Exemples :



Fig. 557. — Tanaisie vulgaire.

Semen-contre d'Alep.	<i>Artemisia Cina</i> , Berg.
— de Barbarie.	— <i>glomerulata</i> , Sieber.
Sanguenié ou sanguenita.	— <i>gallica</i> .
Cina du Volga.	— <i>pauciflora</i> .
Absinthe maritime.	— <i>maritima</i> .
Armoise très-odorante.	— <i>fragrans</i> .

3. *Abrotana* : réceptacle nu, capitule hétérogame, fleurs du rayon femelles ; celles du disque hermaphrodites ; les unes et les autres fertiles (syngénésie polygamie superflue de L.). Exemples :

Armoise de Judée.	<i>Artemisia judaica</i> .
Aurone élevée.	— <i>procera</i> .
— mâle ou citronnelle.	— <i>abrotanum</i> .
Absinthe pontique.	— <i>pontica</i> .
— d'Autriche.	— <i>austriaca</i> .
Armoise vulgaire.	— <i>vulgaris</i> .
Génipi noir.	— <i>spicata</i> .
Autre génipi noir.	— <i>eriantha</i> .

4. *Absinthia* : réceptacle garni de soies ; capitules hétérogames ; fleurs du rayon femelles ; celles du disque hermaphrodites ; les unes et les autres fertiles ; involucre globuleux.

Moxa des Chinois.	<i>Artemisia moxa</i> .
Génipi blanc.	— <i>mutellina</i> .
— vrai des Alpes.	— <i>glacialis</i> .
— des roches.	— <i>rupestris</i> .
Grande absinthe ou aluine.	— <i>absinthium</i> .

Estragon.

Artemisia Dracunculus, L. Cette plante, cultivée dans les jardins potagers, croît à la hauteur de 60 à 100 centimètres ; ses tiges sont grêles et rameuses ; ses feuilles sont très-entières, linéaires-lancéolées, vertes et glabres ; les fleurs sont très-petites, jaunâtres, portées au sommet de la tige et des rameaux.

L'estragon a une saveur âcre, piquante, mais agréable et aromatique. Il est stomachique, emménagogue, antiscorbutique ; il excite l'appétit et on l'emploie comme assaisonnement, surtout allié au vinaigre, avec lequel son goût et son odeur s'associent très-bien. On en extrait une huile volatile verte, d'une odeur qu'on peut dire *fortifiante*, d'une pesanteur spécifique de 0,935. Cette huile volatile, d'après M. Gerhardt, paraît formée d'un hy-

drogène carboné liquide et d'une essence oxygénée qui a la même composition et présente les mêmes réactions chimiques, que le stéaroptène d'anis ($C^{20}H^{12}O^2$).

Semen-contrà.

Cette substance, nommée aussi *semencine* et *barbotine*, a longtemps été regardée comme une semence, ainsi que l'indiquent ses deux premiers noms ; mais il suffit de regarder attentivement les petits corps oblongs qui la composent pour y distinguer un involucre écaillé et des fleurons semblables à ceux des armoises, de sorte que c'est parmi ces plantes qu'il faut en chercher l'origine.

On connaît d'ailleurs dans le commerce deux espèces de semen-contrà qu'il convient de décrire séparément.

Semen-contrà du Levant. Cette espèce est nommée aussi *semen-contrà d'Alep* ou *d'Alexandrie*, parce qu'elle arrivait jadis par la voie de ces deux villes ; mais le vrai lieu de son origine paraît être la Perse et le Thibet. [D'après O. Berg, elle vient principalement de Perse et de Boucharie soit par Astrakan sur la Caspienne, soit plus au nord par Nijni-Nowgorod, Moscou et Saint-Pétersbourg. Les caravanés le portent en sacs de 80 à 160 livres.] Ce semen-contrà (fig. 558) est verdâtre, lorsqu'il est récent ; mais il devient rougeâtre en vieillissant. Il est composé de pédoncules brisés, dépourvus de duvet et privés de leurs capitules, dont quelques-uns, cependant, à peine formés, sont encore sous la forme de boutons globuleux attachés à l'extrémité de ces pédoncules. Mais le plus grand nombre de ces capitules sont plus développés et séparés des tiges. Ils sont ovoïdes-allongés, atténués aux deux extrémités, et composés d'écaillés imbriquées, scariennes, tuberculeuses à leur surface ; à l'intérieur, le réceptacle est nu et les fleurons sont peu nombreux et tous hermaphrodites, ce qui indique la section des *Seriphidium*. Ce semen-contrà possède une odeur très-forte et très-aromatique, surtout lorsqu'on l'écrase ; il a une saveur amère et aromatique.

[Le semen-contrà du Levant a longtemps été attribué à plusieurs espèces d'armoises qui ne doivent pas le produire. L'*Artemisia Vahliana* de Kosteletzky s'en distingue par ses capitules ovales obtus, à bractées arrondies ; l'*Artemisia judaica* par ses gros capitules globuleux ; l'*A. Sieberi* de Besser par le petit nombre de glandes qu'on observe sur les bractées de l'involucre. Aucune espèce connue n'a encore donné des capitules identiques au semen-contrà : l'*A. Cina*, O. Berg, origine de ce semen-contrà, n'a été éta-

bli que sur l'examen de la drogue officinale et n'a encore été trouvé nulle part.]

Semen-contra de Russie. On donne ce nom à une espèce de semen-contra qui vient de Saratof ou de Sarepta dans les steppes du Volga. On distingue deux variétés de ce semen-contra : 1° les capitules de l'*A. pauciflora* et de l'*A. monogyna*, bruns ; couverts de



Fig. 558. — Semen-contra du Levant.



Fig. 559. — Semen-contra de Barbarie.

poils blanchâtres, peu épais ; à bractées intérieures, lancéolées-linéaires, et 2° les capitules couverts d'une pubescence épaisse et blanche de l'*A. Lercheana*, B.; *Gmeliana*, DC. (1).

Semen-contra de Barbarie. Ce semen-contra est produit par l'*Artemisia glomerata* (fig. 559). Il est composé comme le premier de pédoncules hachés et de fleurs ; mais on n'y trouve pas de capitules développés et isolés ; ils sont tous sous la forme de petits boutons globuleux réunis plusieurs ensemble à l'extrémité des rameaux. Ces boutons sont recouverts d'un duvet blanchâtre, ce qui donne la même couleur à la masse.

Ce semen-contra est sensiblement plus léger que celui d'Alexandrie ; son odeur, lorsqu'on le frotte, me paraît être entièrement semblable. On lit dans quelques ouvrages qu'il est plus gros et beaucoup plus chargé de bûchettes ; le fait est qu'il est plus petit et qu'il y a autant de bûchettes dans l'un que dans l'autre.

Autres fleurs de semencine. Il est probable qu'on se sert en plusieurs pays, en place du véritable semen-contra, des fleurs de

(1) Voir sur les semen-contra : O. Berg, *Beschreibung und Darstellung officinellen Gewächse*, Leipzig, t. IV, tab. XXXIX.

plusieurs armoises indigènes, plus ou moins propres à le remplacer ; telles sont probablement les fleurs des *Artemisia judaica* et *santonica*, déjà nommées ; celles de l'*Artemisia ramosa* des îles Canaries, de l'Afrique et d'Espagne, et en France, celles de l'*Artemisia gallica*, usitées en Provence, sous le nom de *sanguenié* ou de *sanguenita*. On a vendu aussi à Paris pour *semen-contra*, lorsque, par suite de la grande guerre continentale, ce dernier était devenu très-rare et d'un prix élevé, les fleurs de quelques armoises indigènes, et surtout celles de l'**aurone des champs** (*Artemisia campestris*, L.), ou de la **grande absinthe** (*Artemisia Absinthium*).

J'ai conservé une substance de ce genre que j'ai soumise anciennement à l'examen de M. Gay. Elle est d'un jaune fauve et beaucoup plus menue que le vrai *semen-contra*, ce qui tient à ce qu'elle n'est pas formée de capitules entiers comme celui-ci, mais seulement de fleurons isolés, dont la plupart sont hermaphrodites et les autres femelles ; on y trouve peu de pédoncules brisés, mais beaucoup de filaments blancs, qui sont les folioles de l'involucre de l'absinthe. Ainsi, suivant cette description, le *semen-contra* indigène serait produit par la grande absinthe, *Artemisia Absinthium*, plutôt que par l'*A. campestris*. Cette substance présente une faible odeur d'absinthe qui ne devient pas plus forte par le frottement ; mais elle est douée d'une amertume si considérable qu'il suffit de l'agiter avec la main devant soi pour en avoir le palais affecté. Ce caractère peut même servir à reconnaître du *semen-contra* mêlé d'absinthe, car il ne le présente pas du tout lorsqu'il est pur.

Quelques personnes aussi s'amuse à teindre le *semen-contra* en vert. On ne peut concevoir ni cette manie de tromper, ni la sottise de ceux qui achètent une marchandise si évidemment falsifiée.

Le nom de *semen-contra* est l'abrégé du mot latin *semen contra vermes*, qui en indique la propriété médicamenteuse. On emploie cette substance en poudre, en infusion aqueuse ou en sirop. On en retire, par la distillation, une essence jaune, plus légère que l'eau, d'une odeur forte et pénétrante, qui paraît très-active contre les vers. Indépendamment de cette essence, le *semen-contra* contient une matière cristalline nommée *santonine*, qui a été découverte par M. Kahler de Dusseldorf, et étudiée depuis par un grand nombre de chimistes. M. Calloud père, pharmacien à Annecy, a publié un procédé pour l'obtenir, plus avantageux que ceux connus jusqu'ici (1). Cette substance pure se présente en petits cristaux blancs, brillants, aplatis, sexangu-

(1) Calloud, *Journ. de pharm. et chim.*, t. XV, p. 106.

lares; elle est inodore, très-peu amère, insoluble dans l'eau froide, soluble dans

250	parties d'eau bouillante.
40	— d'alcool froid.
2,7	— — absolu bouillant.
75	— d'éther froid.
42	— — bouillant.

Elle rougit faiblement le tournesol et forme des sels cristallisables avec plusieurs bases alcalines et métalliques. Exposée à la lumière, elle se colore en jaune-citron. [Elle paraît appartenir à la classe des glucosides. D'après M. Kossmann (1) elle se dédouble en effet en glucose et en *santinorétine*, qui cristallise en écailles résineuses, jaunâtres.]

La santonine, étant d'une administration très-facile, est aujourd'hui usitée comme anthelminthique. Il est seulement fâcheux que, pour obtenir une substance fort chère et d'une efficacité qui n'est pas très-intense, on détruit des masses considérables d'une matière première, suffisamment efficace par elle-même, d'une administration facile également, et que son bas prix met à la portée du peuple, dont les enfants en ont surtout besoin.

Absinthe maritime.

Artemisia maritima, L. Cette espèce croît naturellement dans les lieux maritimes de la France, de l'Angleterre, de la Suède et du Danemark. Ses tiges sont droites, rameuses, hautes de 50 centimètres, couvertes de feuilles toutes cotonneuses, multifides, à segments linéaires et obtus; ses capitules sont un peu pédicellés, ovoïdes, penchés, à cinq fleurons; les squammes extérieures de l'involucre sont cotonneuses, les intérieures rudes et obtuses. Cette plante a beaucoup de ressemblance avec la grande absinthe, mais les divisions de ses feuilles sont beaucoup plus étroites: elle est beaucoup moins amère, et son odeur, plus agréable, se rapproche de celle de la mélisse ou de l'aurone. On la distingue de l'absinthe pontique parce que ses feuilles sont entièrement cotonneuses.

Aurone mâle ou Citronelle.

Artemisia abrotanum, L. C'est un sous-arbrisseau qui croît dans le midi de la France et de l'Europe, et qui est cultivé dans les jardins. Sa tige est nue par le bas à la manière d'un arbre, rami-

(1) Kossmann, *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série.

fiée et touffue par le haut, haute de 60 à 100 centimètres ; ses feuilles sont pétiolées, verdâtres, découpées en segments linéaires, sétacés ; elles sont douces au toucher, pourvues d'une odeur forte, citronnée et camphrée, et d'une saveur âcre et amère ; les capitules sont sessiles, hémisphériques, penchés, disposés en grappes menues le long des rameaux supérieurs ; les écailles de l'involucre sont blanchâtres et lancéolées ; les fleurs sont nues et jaunâtres. On confond souvent avec cette plante, sous le même nom d'*aurone mâle*, deux plantes frutescentes, de forme et de propriétés très-analogues : ce sont l'*Artemisia procera* de Willdenow et l'*Artemisia paniculata* de Lamark. Quant à la plante qui porte le nom d'*aurone femelle*, c'est le *Santolina chamæcyparissus* de la même tribu des Sénécionidées, petit arbuste haut de 50 centimètres environ, ramifié et touffu à partir de la racine, pourvu de feuilles cotonneuses, persistantes, tétragones et formées d'un axe garni de 4 rangées de dents obtuses. Les capitules sont solitaires au sommet de pédoncules terminaux, presque dénués de feuilles ; l'involucre est pubescent, hémisphérique ; le réceptacle est couvert de paillettes ; les achaines sont oblongs, tétragones, très-glabres, entièrement chauves. Cette plante possède les mêmes propriétés que les précédentes.

Armoise vulgaire.

Artemisia vulgaris, L. (fig. 560). Plante vivace, herbacée, croissant dans presque toute l'Europe dans les lieux incultes et sur le bord des chemins ; sa racine, qui est longue et rampante, pousse plusieurs tiges verticales, cannelées, rameuses, rougeâtres, hautes de 1 à 2 mètres ; ses feuilles sont alternes, pinnatifides, grossièrement dentées, assez larges à la partie inférieure des tiges, d'un vert foncé en dessus, blanches et cotonneuses en dessous ; les divisions des feuilles supérieures sont entières et presque linéaires. Les capitules sont sessiles, ovés, entremêlés de feuilles, formant des épis paniculés à la partie supérieure des tiges les squammes extérieures de l'involucre sont cotonneuses et blanchâtres ; les intérieures sont scariées ; les corolles sont nues, d'un rouge pâle.

Absinthe pontique ou Petite Absinthe.

Artemisia pontica, L. (fig. 561). Cette espèce s'élève à la hauteur de 50 centimètres ; ses tiges sont ligneuses par le bas, nombreuses, cylindriques, très-rameuses, très-garnies de feuilles fort petites, très-divisées, à lobes linéaires, cotonneuses en des-

sous seulement; les capitules sont disposés le long des ramifications supérieures, globuleux, petits, penchés; les écailles extérieures de l'involucre sont linéaires, blanches, foliacées; les corolles sont nues. Cette plante croit naturellement dans les lieux



Fig. 560. — Armoise vulgaire. Fig. 561. — Absinthe pontique ou petite absinthe.

incultes de la Roumanie, de la Hongrie, de l'Italie, etc.; on la cultive dans les jardins; elle a une odeur forte, plus douce cependant que celle de la grande absinthe, une saveur moins amère. Son odeur est moins agréable que celle de l'absinthe maritime. On l'emploie souvent simultanément avec la grande absinthe.

Grande absinthe ou aluïne.

Artemisia Absinthium, L. Plante sous-frutescente, haute de 60 à 100 centimètres, à tiges rondes, dressées et rameuses; les feuilles inférieures sont assez grandes, mais elles sont trois fois divisées, à lobes lancéolés obtus; elles diminuent, comme toujours, de grandeur et en divisions à mesure qu'elles s'élèvent sur les rameaux, et finissent par devenir entières et linéaires; elles sont toutes molles, blanchâtres, cotonneuses, très-douces au

toucher; les capitules sont globuleux à squames blanchâtres, penchés, disposés en panicule feuillue le long des rameaux supérieurs; les fleurs sont jaunes. Toute la plante est douée d'une odeur forte et d'une amertume insupportable qui se communique au lait de la femme et des animaux; elle donne à la distillation une grande quantité d'une essence verte, possédant à un haut degré l'odeur de la plante; elle est stomachique, fébrifuge, anthelminitique, emménagogue. On l'emploie en extrait ou en teinture aqueuse, vineuse ou alcoolique.

Il existe deux variétés d'absinthe, dont l'une à capitules plus grands, dite *grandiflora*, et l'autre inodore et presque insipide (*insipida*). Toutes deux sont d'origine orientale et peu connues.

Génipi.

Dans toutes les contrées qui avoisinent les Alpes, telles que la Suisse, la Savoie et le Tyrol, on donne le nom de *Génipi* à un certain nombre de petites plantes alpines, croissant vers la limite des neiges perpétuelles, appartenant pour la plupart au genre *Artemisia*, et pourvues des propriétés générales de ces plantes; mais ces propriétés sont encore rehaussées dans l'esprit des habitants et des voyageurs, par la grandeur des lieux qui les environnent et par la difficulté d'y parvenir; aussi s'étonnent-ils beaucoup que l'usage n'en soit pas plus répandu. Voici la description de ces plantes telles que je les ai reçues en 1838 de M. A. Huguenin, à Chambéry.

1. **Génipi vrai**, *Artemisia glacialis*, L. (fig. 562). On en trouve également une très-bonne figure dans Allioni (1). Racine ligneuse, ramifiée; feuilles rassemblées en une touffe presque radicale, longuement pétiolées, tripartites, et chaque division partagée ensuite en 3 ou 4 lobes lancéolés, pointus; ces feuilles sont en-



Fig. 562. — Génipi vrai.

(1) Allioni, *Flora pedemontana*, tab. VIII, fig. 3.

tièrement recouvertes par un duvet très-fin, d'un blanc argenté, qui couvre également toute la plante. Les tiges, au nombre de 2 ou 3, sortent du milieu des feuilles, s'élevant à une hauteur de 8 à 13 centimètres; elles portent un petit nombre de feuilles semblables aux premières, mais très-espacées et beaucoup plus petites, et elles sont terminées chacune par un petit nombre de capitules globuleux, volumineux, serrés et rassemblés en tête. Les fleurs sont jaunes. Cette plante a été cueillie sur le mont Cenis, au lieu dit *Ronche*; elle possède une odeur aromatique agréable.

2. **Génipi blanc**, *Artemisia mutellina*, Vill. Cette plante ressemble beaucoup à la précédente par la disposition et la forme de ses feuilles radicales, par le petit nombre, la forme et la disposition de ses feuilles caulinaires, enfin par la hauteur de ses tiges. Elle en diffère par un duvet moins abondant, moins blanchâtre, non argenté, et par ses capitules qui sont beaucoup plus petits, allongés, solitaires à l'extrémité de longs pédoncules qui sortent de l'aisselle des feuilles, dans la moitié supérieure des tiges, formant dans leur ensemble une grappe grêle et allongée. Cette plante est fréquente sur le mont Cenis et sur les Alpes du Dauphiné; elle possède une odeur fortement aromatique.

3. **Génipi noir**, *Artemisia spicata*, Jacq., *Artemisia eriantha*, Ten., *Artemisia boccone*, All. (1). Cette plante est plus forte que les deux précédentes et s'élève à la hauteur de 22 centimètres; ses feuilles radicales sont tripartites, multifides; celles de la tige sont multifides, pinnatifides ou trifides, plus rapprochées que dans les précédentes, surtout à la partie supérieure; les capitules sont assez gros, globuleux, courtement pédonculés, axillaires, formant à la partie supérieure de chaque tige un épi non interrompu; les corolles sont jaunes et velues, ainsi que les ovaires. Cette plante a été cueillie sur le mont Saint-Sorlin-d'Arve. Elle est d'un blanc un peu grisâtre, comme la précédente.

4. Autre **Génipi noir** (*fig.* 563). Cette plante, récoltée sur le mont Cenis, près du gravier des torrents, paraît appartenir à la même espèce que la précédente (2), mais elle est beaucoup plus petite. Ses feuilles radicales sont généralement tripartites et trifides; les feuilles de la tige sont pinnatifides, celles du sommet sont entières, oblongues-lancéolées; les capitules sont axillaires, plus longuement pétiolés que dans la précédente, plus petits, contenant un moins grand nombre de fleurs; la plus grande tige n'a que 8 centimètres de longueur.

(1) Allioni, tab. VIII, fig. 2, et tab. IX, fig. 1.

(2) M. Huguenin nommé le n° 3 *Artemisia eriantha*, Ten., et le n° 4, *Artemisia spicata*, Jacq.

5. **Génipi musqué** ou **Iva**, *Ptarmica moschata*, DC., *Achillea moschata*, Jacq. Cette plante pousse de sa racine fibreuse plusieurs tiges simples, hautes de 11 à 13 centimètres, parsemées de poils rares; le reste de la plante est glabre. Les feuilles radicales sont petites, pétiolées, profondément pinnatifides; les feuilles caulinaires sont encore plus petites, sessiles, à divisions écartées, rangées comme les dents d'un peigne; le haut de la tige est nu et terminé sur une tige par une ombelle à 6 rayons, et sur une



Fig. 563. — Génipi noir.



Fig. 564. — Génipi bâtard.

autre par un corymbe formé de 7 capitules pédonculés. L'involucre est campanulé, formé d'écaillés imbriquées, elliptiques-allongées, à marge brune; les corolles du rayon sont très-peu nombreuses, beaucoup plus grandes que l'involucre, planes, élargies et arrondies à l'extrémité. Cueillie dans les lieux arrosés du col du Bonhomme, au sud du mont Joie.

6. **Génipi bâtard**, *Ptarmica nana*, DC., *Achillea nana*, L. (fig. 564). Très-jolie plante, toute couverte d'un duvet laineux, d'une odeur fortement aromatique, trouvée à la limite des neiges sur le

mont Cenis. Les feuilles radicales sont pétiolées, profondément pinnatifides, à segments réguliers, rapprochés, linéaires, entiers ou incisés; les tiges sont hautes au plus de 8 centimètres, pourvues de feuilles semblables, souvent nues par le haut, terminées par une ombelle de capitules presque sessiles, très-serrés et simulant quelquefois un seul capitule très-volumineux.

Cette plante est âcre et très-aromatique; elle porte en Italie le nom d'*herba-rotà* qui lui est commun avec une autre espèce plus grande des mêmes localités (*Ptarmica herba-rotà*, DC., *Achillea herba-rotà*, Allioni).

Moxa des Chinois.

Les Chinois et les Japonais désignent sous le nom de *moxa* le duvet cotonneux qui leur sert à préparer de petits cônes destinés à l'application du feu à la surface du corps, dans un très-grand nombre de maladies. Par suite, ce nom est passé dans la médecine européenne pour exprimer le cône ou le cylindre lui-même qui sert à cette application, quelle que soit la matière avec laquelle il ait été préparé.

D'après Kæmpfer, le moxa chinois n'est autre chose que le duvet de l'armoise vulgaire, séparé par la contusion des feuilles sèches dans un mortier, suivie d'une friction entre les mains qui sépare toutes les parties grossières du véritable duvet; suivant d'autres, c'est l'*Artemisia chinensis* de Linné qui sert à cet usage, et d'après M. Lindley, ce serait une nouvelle espèce d'absinthe nommée *Artemisia moxa*. Il est probable d'après cela, et il est d'ailleurs naturel de penser que plusieurs espèces d'armoises peuvent être appliquées au même usage. Un pharmacien de Paris s'est occupé pendant longtemps de préparer des moxas avec le duvet de l'armoise vulgaire. Il paraît cependant que les plus usités se font aujourd'hui avec un tronçon de moelle d'*Helianthus annuus*, entouré d'une couche de coton légèrement nitré et maintenu sous la forme d'un petit cylindre par une bande de toile de coton cousue.

Matricaire officinale.

Chrysanthemum Parthenium, Pers., *Pyrethum Parthenium*, Smith, *Matricaria Parthenium*, L. (fig. 565). Car. du genre *Pyrethrum*: capitules multiflores, hétérogames; fl. du rayon sur une seule série, femelles, ligulées; fleurs du disque tubuleuses, hermaphrodites, à 5 dents; tube souvent comprimé, bi-aillé; réceptacle plane ou convexe, nu, quelquefois plane, bractéolé. Involucre imbriqué à

squammes scarieuses ; styles du disque à rameaux non appendiculés ; achaines anguleux, non ailés, surmontés d'une couronne dentée, quelquefois auriculiforme, égalant le diamètre du fruit.

La matricaire officinale s'élève à 60 ou 100 centimètres ; ses tiges sont grosses, fermes, cannelées, très-ramifiées ; ses feuilles sont pétiolées, pinnatisectées ; à segments pinnatifides et dentés ; légèrement velues ; les capitules forment un large corymbe, dont les fleurs du disque sont jaunes et celles de la circonférence ligulées, blanches, deux fois plus longues que l'involucre ; les fleurs ligulées avortent rarement. Toute la plante possède une odeur forte et désagréable. Elle est stomachique et emménagogue ; on en retire une huile volatile jaunâtre, d'une odeur très-forte.

Pyrèthre du Caucase.

[On vend depuis quelque temps, sous le nom de poudre insecticide, une poudre grisâtre, d'une odeur forte, dont on se sert contre les mouches et les insectes en général. Elle vient du Caucase où elle est le produit de deux espèces du genre *Pyrethrum* ; le *P. roseum*, Bieb, à tige simple dressée, à feuilles pinnatiséquées, à capitule terminal solitaire, à ligules rosées, rarement blanches ; et le *P. carneum*, Bieb, à tige dressée, rameuse, à capitules de la grandeur du Leucanthème, portant des ligules couleur de chair. Ce sont ces capitules qui pulvérisés donnent la poudre insecticide, connue depuis longtemps parmi les populations trans-caucasiennes sous le nom de *Guirila* (1).]



Fig. 565. — Matricaire.

Balsamite odorante.

Menthe-coq ou *Coq des jardins*. *Pyrethrum Tanacetum*, DC., *Balsa-*

(1) Voir *Pharmaceutical Journal*, XVIII, p. 523.

mita suaveolens, Pers., *Tanacetum Balsamita*, L. Cette plante s'élève à la hauteur de 1 mètre ; ses tiges sont fermes, légèrement velues, blanchâtres et rameuses ; les feuilles sont ovales-elliptiques, dentées, les inférieures pétiolées, les supérieures sessiles, auriculées à la base ; les capitules sont longuement pédicellés, disposés en corymbe lâche, sans aucune fleur ligulée : toute la plante est pourvue d'une odeur menthée, forte et agréable, et d'une saveur chaude et amère. Elle est douée d'une propriété excitante très-active. On la cultive dans les jardins.

Camomille commune ou Camomille d'Allemagne.

Matricaria chamomilla, L. (fig. 566). Le genre *Matricaria* diffère du genre *Pyrethrum* par ses fleurs discoïdes, dont le tube est cylindrique ; le réceptacle est toujours conique et nu ; les achaines sont entièrement nus ou plus rarement pourvus d'une couronne.



Fig. 566. — Camomille commune.

La matricaire-camomille pousse des tiges menuës, hautes de 50 centimètres ; ses feuilles sont deux fois pinnatifidées, à lobes linéaires entiers ou souvent divisés ; pédoncules nus au sommet, monocéphales ; involucre à squames oblongs, blanchâtres à la marge ; fleurs ligulées blanches, beaucoup plus longues que l'involucre ; achaines tétragones, ceux du disque à face extérieure élargie ; ceux du rayon à côtés égaux.

Les fleurs de camomille commune ont, surtout lorsqu'elles sont sèches, une odeur très-agréable ; elles sont fort peu amères, et c'est sans doute une des raisons qui les font préférer, en Allemagne, à celles de la camomille romaine. On les prescrit aussi quelquefois en France ; mais, faute de les bien connaître, on leur substitue souvent les fleurs de la camomille des champs (*Anthemis arvensis*, L.). Voici à quoi on peut les distinguer : les fleurs de l'*Anthemis arvensis* sont plus grandes ; leur réceptacle est garni de paillettes et forme un cône beaucoup plus aigu ; la graine est volumineuse et bordée d'une membrane à sa partie supérieure ; l'odeur en est plus faible, désagréable, et la saveur en est amère.

On obtient en Allemagne, par la distillation des fleurs de la

camomille commune (*matricaria chamomilla*) une huile volatile assez épaisse, d'un bleu foncé et presque opaque; par la rectification, je l'ai obtenue très-fluide, transparente, d'un beau bleu d'indigo, et cette couleur persiste depuis un grand nombre d'années. Cette essence est d'une odeur particulière, moins pénétrante que celle de la camomille romaine, et, quoiqu'elle soit très-agréable, elle me plaît bien moins que celle de la camomille romaine.

Millefeuille.

Achillea Millefolium, L. *Car. gén.* : capitules multiflores hétérogames; fleurs du rayon peu nombreuses, femelles, fertiles, ligulées, à 3 dents; fleurs du disque hermaphrodites, à tube comprimé, à 5 dents; réceptacle étroit, plane ou rachidiforme, portant des paillettes oblongues, transparentes; involucre ové, formé de squammes imbriquées; achaines oblongs, glabres, comprimés, non ailés, pourvus de marges nerviformes, dépourvus d'aigrette.

La millefeuille s'élève à la hauteur de 35 à 65 centimètres; ses tiges sont droites, ramifiées vers le sommet, garnies de feuilles pinnatisectées, à segments pinnatifides et à lobes linéaires tri ou quinquéfides; les fleurs sont très-nombreuses, petites, radiées, blanches ou purpurines, rapprochées en un corymbe terminal, serré. Elles sont légèrement odorantes et fournissent une petite quantité d'une essence épaisse, bleue ou verte; on les emploie en infusion comme astringentes; les feuilles pilées sont appliquées sur les plaies et les coupures, ce qui a valu à la plante le nom d'*herbe aux charpentiers*.

Eupatoire de Mesué, *Achillea ageratum*, L. Plante haute de 65 centimètres, dont les feuilles sont lancéolées-obtuses, dentées, atténuées à la base, presque sessiles et rassemblées par paquets sur la tige. Les corymbes terminaux sont isolés les uns des autres, composés de capitules nombreux, petits, très-serrés, à fleurs jaunes. Elle est inusitée.

Ptarmique ou Herbe à éternuer.

Ptarmica vulgaris, Blackw., t. 276; *Achillea Ptarmica*, L. Cette plante diffère des millefeuilles plutôt par la disposition de ses fleurs que par de véritables caractères génériques; ses feuilles sont sessiles, longues, lancéolées, acuminées, finement dentées, assez semblables, sauf leur longueur, à celles de l'eupatoire de Mesué. Sa tige se ramifie par le haut, mais chaque rameau ne se divise qu'en un petit nombre de pédoncules ne portant chacun

qu'un seul capitule, et tous ces capitules réunis ne forment qu'un corymbe très-lâche et peu fourni. Les capitules sont globuleux, formés d'écaillés à marge scarieuse et noirâtre; les demi-fleurons sont assez nombreux, étalés, blancs, tridentés, beaucoup plus grands que l'involucre. Les feuilles ont un goût piquant comme la pyrèthre; leur poudre est employée comme sternutatoire.

Camomille romaine.

Anthemis nobilis, L. (fig. 567). *Car. gén.*: capitules multiflores hétérogames; fleurs du rayon unisériées, ligulées, femelles; fleurs du



Fig. 567. — Camomille romaine.

disque hermaphrodites, tubuleuses, à 5 dents; réceptacle conique paléacé; involucre paucisérié, imbriqué; achaines obscurément tétragones, striés ou lisses; aigrette tantôt nulle, tantôt formée d'une membrane entière ou incisée, souvent agrandie et auriculée du côté interne.

La camomille romaine croît naturellement dans les prés et dans les champs, en France, en Espagne, en Italie, mais on la cultive pour l'usage de la médecine; ses fleurs ligulées, d'une belle couleur blanche, déjà nombreuses dans son état naturel, s'augmentent par la culture et finissent par envahir tout le disque. Les fleurs sont d'autant plus recherchées qu'elles sont plus complètement ligulées. La plante est très-touffue et rampante; ses feuilles sont pinnatisectées, à segments très-divisés en lobes linéaires et sétacés, un peu velus; les rameaux florifères sont nus au sommet et terminés par un seul capitule; les achaines sont nus. Les feuilles sont odorantes et amères, mais moins que les fleurs, qui sont la seule partie de la plante employée et que l'on fasse sécher. La dessiccation doit en être faite promptement, si l'on veut leur con-

server leur blancheur ; on les emploie alors en infusion, comme stomachiques et carminatives.

[La camomille romaine est assez souvent remplacée dans le commerce par les capitules semi-doubles du *Chrysanthemum parthemium*, Pers., et du *Matricaria parthenoides*, Desf. Les caractères qui permettront de distinguer les fleurs de la vraie de celles des deux autres, sont les suivants : l'*Anthemis nobilis* à fleurs doubles offre des capitules d'un blanc légèrement roussâtre, plus larges que longs, d'une odeur franche, légère et caractéristique, les fleurons de la circonférence et les trois quarts de ceux du centre sont ligulés ; lancéolés, obtus au sommet, réfléchis à la fin : les fleurons du centre sont petits, peu nombreux, à peine visibles : dans les deux autres espèces, semi-doubles, les capitules sont plus petits, globuleux, les fleurs d'une odeur forte, pénétrante, désagréable ; les fleurons de la circonférence sont ligulés, ovales, non réfléchis ; tous ceux du centre sont accrues et blanchâtres, grands, très-nombreux et très-longs (1).]

Les fleurs de camomille, malgré leur odeur si caractérisée, ne fournissent qu'une très-petite quantité d'une essence fluide, d'une couleur verte peu foncée qui se perd, avec le temps et qui disparaît aussi par la rectification. L'essence devient alors incolore, d'une odeur toujours très-agréable et très-franche de camomille romaine. Les auteurs qui, même encore à présent, décrivent l'essence de camomille comme épaisse et colorée en bleu, ont pris pour elle de l'essence de matricaire-camomille.

Camomille des champs, *Anthemis arvensis*, L. (2). Cette plante pousse de sa racine des tiges droites, ramifiées, pourvues de feuilles pinnatisectées, mais à subdivisions moins nombreuses et moins fines que dans l'espèce précédente. Les capitules sont assez grands, terminaux, pourvus d'un seul rang de fleurs ligulées, blanches, étalées, plus grandes que le diamètre du disque ; les achaines sont couronnés d'une marge membraneuse, très-courte, à peine dentée. La plante est inodore et inusitée ; c'est par mégarde ou par fraude que ses fleurs sont mélangées à celles du *matricaria chamomilla* (voyez page 54).

Camomille puante ou **Maroute**, *Anthemis cotula*, L., *Maruta cotula*, DC. Cette plante ressemble beaucoup à la précédente, mais elle est très-glabre et pourvue d'une odeur très-désagréable. Les fleurs du rayon sont complètement dépourvues d'organes sexuels et sont stériles par conséquent. Les corolles tubuleuses sont com-

(1) Voir Timbal-Lagrave, *Note sur la camomille romaine du commerce*, (*Journal de pharm. et de chimie*, 3^e série, XXXVI, p. 347.)

(2) Fuchsius, tab. CXLIV.

mées, bi-aillées ; les achaines sont dépourvus d'aigrette et tuberculeux. La maroute a été usitée comme anti-hystérique.

Pyrèthre d'Afrique.

Anacyclus pyrethrum, DC., *Anthemis pyrethrum*, L. (fig. 568). Le genre *Anacyclus* diffère du genre *Anthemis* par ses fleurs du rayon stériles, par ses corolles dont le tube est comprimé et bi-ailé, par ses achaines comprimés, entourés de 2 ailes larges et entières, et



Fig. 568. Pyrèthre d'Afrique.

surmontés du côté interne par une aigrette courte, irrégulière, denticulée. Ce même genre ne diffère guère du genre *Maruta* que par les caractères tirés du fruit.

La plante qui produit le pyrèthre croit en Turquie, en Asie et surtout en Afrique. Par ses tiges couchées et par ses feuilles à divisions sétacées, elle ressemble beaucoup à la camomille romaine ; mais ses capitules sont pourvus d'un seul rang de fleurs largement ligulées et étalées, blanches en dessus, pourpres en dessous. La racine sèche nous est ap-

portée de Tunis. Elle est cylindrique, longue et grosse comme le doigt, quelquefois garnie d'un petit nombre de radicules, grise et rugueuse au dehors, grise ou blanchâtre en dedans, d'une saveur brûlante et qui excite fortement la salivation. Elle offre, lorsqu'on la respire en masse, une odeur forte, irritante et désagréable. Murray cependant ne lui donne aucune odeur, et effectivement celle du commerce manque souvent de ce caractère ; mais cela tient à sa vétusté, et c'est une raison pour la rejeter. Il faut également rejeter celle qui est piquée des vers, ce à quoi elle est très-sujette.

La racine de pyrèthre contient, suivant les analyses de M. Pariset et de M. Koene :

	Parisel.		Koene.	
Principe âcre.....	3	} Résine brune.....	0,57	
Inuline.....	25		Huile brune.....	1,60
Gomme.....	11		— jaune.....	0,35
Tannin.....	0,55		57,70	
Matière colorante.....	12		9,40	
Ligneux.....	45		traces.	
Chlorure de potassium.....	} 1,64		"	
Silice.....			19,80	
Oxyde de fer, etc.....			7,60	
Perte.....	1,81		2,60	
	100,00		100,00	

M. Parisel s'est presque borné à extraire par l'éther ou l'alcool le principe âcre résinoïde, auquel il a donné le nom de *pyrèthrine*. M. Koené a montré que cette matière était complexe et formée des trois principes énoncés ci-dessus ; quant aux autres principes qui sont sensiblement les mêmes dans les deux analyses, mais dont les quantités indiquées sont fort différentes, je suis porté à regarder celles données par M. Parisel comme plus exactes.

La pyrèthre est souvent employée dans les maladies des dents, dans la paralysie de la langue, et toutes les fois que l'on veut exciter une abondante salivation. Les vinaigriers en emploient pour donner du mordant au vinaigre.

Indépendamment de la pyrèthre que je viens de décrire, et qui est la seule que l'on trouve dans le commerce de Paris, Lemery en distingue une seconde espèce, qu'il attribue au *Pyrethrum umbelliferum* de G. Bauhin. Cette racine est longue de 16 centimètres, plus menue que la précédente, d'un gris brun au dehors, blanchâtre en dedans, garnie par le haut de fibres barbues, comme l'est la racine de méum. Lemery lui donne le même goût âcre et brûlant, et ajoute qu'on l'apporte entassée par petites bottes de la Hollande et d'autres lieux.

M. Théodore Martius, ancien pharmacien à Erlangen, a bien voulu me faire passer une pyrèthre qui offre tous les caractères de la seconde sorte de Lemery et qui l'est indubitablement. Mais cette pyrèthre, qui est connue en Allemagne sous le nom de *Pyrethrum germanicum*, pour la distinguer de celle du Midi, que l'on y nomme *Pyrethrum romanum* ; cette pyrèthre, dis-je, au lieu d'être produite par une plante ombellifère, comme l'a cru Lemery, est due à une espèce d'*Anacyclus* très-semblable à l'*Anacyclus pyrethrum*, mais plus petite dans toutes ses parties, qui a été décrite par M. Hayne sous le nom d'*Anacyclus officinarum*.

Ainsi toute la pyrèthre officinale, soit *africaine* ou *romaine*, soit

germanique, est produite par un *Anacyclus*; mais il n'en est pas de même de celle des anciens, et de Dioscoride en particulier, qui était bien la racine d'une ombellifère. Matthioli a pensé avoir retrouvé cette plante de Dioscoride et en a donné la figure. G. Bauhin l'a vue vivante dans le jardin de Padoue, et l'a nommée *Pyrethrum umbelliferum*. Aujourd'hui cette plante est perdue ou comprise parmi les thapsies ou les saxifrages, mais elle ne fournit aucune racine au commerce.

On prétend aussi qu'on mélange dans le commerce, ou qu'on remplace même la racine de pyrèthre avec celle de diverses plantes, telles que le *Buphtalmum creticum*, l'*Achillea ptarmica*, et surtout avec la racine du *Chrysanthemum frutescens*, L., qui est le *Leucanthemum canariense pyrethri sapore*, T.; mais aucune de ces substitutions n'a lieu, et sauf la vétusté, dont il faut se garder, il y a peu de substances que l'on trouve moins mélangées dans le commerce que la racine de pyrèthre.

Cresson de Para.

Spilanthes oleracea, L. (fig. 569). *Car. gén.*: capitules multiflores, tantôt pourvus d'un rayon de fleurs ligulées femelles, tantôt



Fig. 569. — Cresson de Para.

entièrement composés de fleurs tubuleuses et hermaphrodites; involucre bisérié, appliqué, plus court que le disque; le style des fleurs hermaphrodites est à rameaux tronqués au sommet et pénicillés; anthères noirâtres; achaines comprimés, souvent ciliés sur les côtés.

Le cresson de Para est originaire du Brésil et n'est encore cultivé en France que dans les jardins. C'est une plante annuelle, haute de 30 centimètres, dont les tiges sont rondes, tendres, rameuses, diffuses et tombantes; les feuilles sont opposées, pétiolées, petites, sous-cordiformes, sous-dentées; les capitules sont solitaires à l'extrémité de pédicelles plus longs que les feuilles; ils sont coniques, entièrement formés de fleurs hermaphrodites tubuleuses, jaunes (brunes sur le milieu du disque dans la variété *fusca*); tous les achaines sont comprimés, ciliés sur le

bord, surmontés de deux arêtes nues. Toute la plante est très-âcre; mais les capitules surtout ont une saveur brûlante et caustique, et excitent fortement la salivation. On les emploie en teinture alcoolique contre les maux de dents; ils agissent comme le cochléaria, mais à un degré plus intense, en rubéfiant une étendue plus ou moins considérable de la membrane muqueuse et en déplaçant l'irritation.

D'autres espèces du même genre jouissent de propriétés semblables, et principalement les *Spilanthes acmella*, *alba*, *urens*, *pseudo-acmella*, etc.

Grand-Soleil.

Helianthus annuus, L. Plante annuelle, originaire du Pérou, mais cultivée dans les jardins de presque tous les pays, à cause de sa grande fleur radiée qui représente un soleil entouré de rayons. Sa tige est simple, haute de 2 à 3 mètres, cylindrique, rude au toucher, terminée par un capitule, auquel en succèdent d'autres portés par des rameaux sortis de l'aisselle des feuilles supérieures; les feuilles sont presque opposées, pétiolées, grandes, subcordiformes, pointues à l'extrémité, grossièrement dentées, trinervées, rudes comme la tige. Les capitules, larges quelquefois de 30 centimètres, sont inclinés sur la tige de manière à présenter leur disque presque vertical et dirigé du côté du soleil, ce qui a fait aussi donner à la plante le nom de *tournesol*. Les folioles de l'involucre sont inappliquées, linéaires-aiguës, plus petites à l'intérieur qu'à l'extérieur; le réceptacle est palacé; les fleurs du rayon sont unisériées, ligulées, étalées, d'une belle couleur jaune, privées d'organes sexuels; les fleurs du disque sont presque innombrables, tubuleuses, hermaphrodites, à 5 dents, d'un jaune brunâtre; les achaines sont comprimés, sous-tétragones, noirâtres, un peu rudes au toucher, pourvus ou privés d'une aigrette caduque, formée de deux squammelles en forme d'arêtes: ces fruits sont assez volumineux, faciles à récolter, et fournissent par expression une huile grasse propre à l'éclairage et à la fabrication du savon. On peut s'étonner qu'on ne cultive pas la plante plus spécialement pour cet usage.

Topinambour.

Helianthus tuberosus, L. Cette plante est pourvue d'une souche vivace, fibreuse, traçante, qui donne naissance à un nombre considérable de bourgeons monstrueux, tubéreux, pédiculés, de la grosseur d'une poire ou davantage, pyriformes ou comme formés de plusieurs tubercules réunis. Ces bourgeons monstrueux sont

couverts d'un épiderme rouge et vert, dû à la soudure des écailles originelles, et marqué de franges circulaires qui indiquent la limite de chaque verticille des mêmes écailles. L'intérieur en est blanc, translucide, formé d'un tissu cellulaire lâche renfermant un suc très-aqueux et sucré. Ces tubercules produisent de nouvelles tiges droites, hautes de 2 à 3 mètres, rondes, rudes au toucher, rameuses par le haut, garnies de feuilles alternes, souvent presque opposées ou même ternées, pétiolées, grandes, ovales, pointues, dentées, rudes au toucher, décourrentes sur le pétiole, triplinervées. Les capitules sont terminaux, solitaires, non inclinés, petits relativement à ceux de l'espèce précédente et à la grandeur de la plante.

Cette plante est originaire du Brésil. Elle fleurit très-tard en Europe, et ses graines y mûrissent difficilement; mais ses tubercules se multiplient à un tel point, qu'après en avoir enlevé la plus grande partie en automne, pour les usages domestiques, il en reste ordinairement assez pour que les places vides se trouvent remplies l'été suivant.

Les topinambours forment une bonne nourriture pour les bestiaux pendant l'hiver, et les hommes peuvent aussi les manger cuits et assaisonnés de différentes manières. Ils ont un goût un peu analogue à celui du fond d'artichaut; mais ils sont peu nourrissants, étant presque totalement privés d'amidon.

Les topinambours ont été analysés par M. Payen et par M. Braconnot; d'après ce dernier chimiste, 100 parties de tubercules récents contiennent :

Eau.....	77,20
Sucre incristallisable.....	14,80
Inuline.....	3,00
Squelette végétal.....	1,22
Gomme.....	1,08
Glutine.....	0,99
Huile très-soluble dans l'alcool.....	0,06
Cérine.....	0,03
Citrate de potasse.....	1,07
Sulfate de potasse.....	0,12
Chlorure de potassium.....	0,08
Phosphate de potasse.....	0,06
Malate de potasse.....	0,03
Phosphate de chaux.....	0,14
Citrate de chaux.....	0,08
Tartrate de chaux.....	0,02
Silice.....	0,02
	<hr/>
	100,00

Ni M. Braconnot ni M. Payen n'ont indiqué d'amidon dans les tubercules de topinambour; cependant ils en contiennent

quelque peu que l'on peut découvrir au microscope et au moyen de l'iode, dans le dépôt que le tubercule râpé laisse former après avoir été délayé dans l'eau et jeté sur un tamis. Le suc de topinambour, quoique contenant une assez grande quantité de sucre, éprouve très-difficilement par lui-même la fermentation alcoolique, ce qui tient à ce que la glutine transforme le sucre en *mucosé*, ainsi que cela a lieu pour le suc de betterave ; mais il fermente facilement par une addition de levûre de bière et fournit alors, d'après M. Payen, 9 pour 100 du poids des tubercules frais d'alcool anhydre (1).

Madia du Chili.

Madia sativa et *Madia mellosa*, Molina. Ce sont deux plantes du Chili, dont la première surtout est cultivée dans son pays natal et aujourd'hui également en Europe, à cause de l'huile fournie par ses graines. Sa tige est élevée de 1^m,5, rameuse, garnie de feuilles alternes, linéaires-lancéolées, très-entières, assez semblables à celles du laurier-rose ; ses capitules sont presque sessiles, agglomérés à l'extrémité des rameaux ou dans l'aisselle des feuilles, pourvus de fleurs femelles, ligulées, très-grandes, à 3 dents, et de fleurons hermaphrodites, tubuleux, à 5 dents ; le réceptacle est plane et pourvu de une ou deux séries de paillettes, entre les fleurs du rayon et celles du disque. Les achaines sont longs de 9 à 11 millimètres, brunâtres, dépourvus d'aigrette, à 4 ou 5 nervures longitudinales, convexes d'un côté, aplatis de l'autre.

Au dire de Molina et du père Feuillée, l'huile de *Madia sativa* serait préférable pour la table, même à celle de l'olivier ; mais sa couleur jaune foncée, sa propriété siccative et la facilité avec laquelle elle se rancit doivent la faire réserver pour l'éclairage ou la fabrication du savon commun. Elle est soluble dans 30 parties d'alcool froid et dans 6 parties d'alcool bouillant, ce qui l'éloigne beaucoup de la nature de l'huile d'olives.

On cite encore une autre plante de la famille des composées, dont les graines fournissent une assez grande quantité d'huile usitée dans l'Inde et en Abyssinie pour l'usage de la table ou pour l'éclairage. Cette plante porte dans l'Inde les noms de *ramtill* et de *werinnua*, et en Abyssinie celui de *nook*. C'est le *Guzotia oleifera*, DC., appartenant à la sous-tribu des hélianthées, et assez voisine par conséquent de l'*Helianthus annuus*.

(1) Payen, *Annales de chimie et de physique*, t. XXV, p. 354, et t. XXVI, p. 98.

TRIBU DES ASTÉROÏDÉES.

Aunée officinale.

Inula Helenium. *Car. gén.* : capitule multiflore hétérogame; fleurs du rayon unisériées, femelles, ligulées, rarement tubuleuses, trifides; fleurs du disque hermaphrodites, tubuleuses, à 5 dents; involucre imbriqué, plurisérié; réceptacle plane, nu; anthères pourvues de 2 soies à la base; achaine cylindroïde pourvu d'une aigrette à une seule série de soies capillaires, rudes.

L'aunée officinale (fig. 570) croît dans les lieux ombragés et se



Fig. 570. — Aunée officinale.

cultive dans les jardins. Sa tige est droite, velue, haute de 13 à 16 décimètres; ses feuilles radicales sont très-grandes, ovales, atténuées en pétiole d'un côté et terminées en pointe de l'autre; celles de la tige sont demi-amplexicaules; toutes sont dentées, d'un vert pâle, rugueuses en dessus, cotonneuses en dessous; les capitules sont solitaires au sommet des tiges et des rameaux, larges de 8 centimètres, pourvus de fleurons ligulés, jaunes et radiés, qui les font ressembler à ceux des *helianthus*; l'involucre

est formé de squames imbriquées, dont les extérieures sont larges et surmontées d'un appendice foliacé, et les intérieures linéaires et obtuses; le réceptacle est large, plane, dépourvu de paillettes; les achaines sont très-glabres, tétragones, pourvus d'une aigrette simple.

La racine d'aunée est la seule partie de la plante usitée. Elle est vivace, longue, grosse, charnue, roussâtre au dehors, blanchâtre en dedans, d'une odeur forte, d'une saveur aromatique, âcre et amère; elle conserve ces propriétés par une bonne dessiccation.

D'après l'analyse de John, rapportée par M. Berzélius, la racine d'aunée contient :

Huile volatile liquide.....	traces.
<i>Héléline</i>	0,4
Cire.....	0,6
Résine molle et âcre.....	1,7
Extrait amer soluble dans l'eau et dans l'alcool.....	36,7
Gomme.....	4,5
<i>Inuline</i>	36,7
Albumine végétale.....	13,9
Fibre ligneuse.....	5,5
Sels potassiques, calciques et magnésiques.....	»
	100,0

Ce que Berzélius appelle *héléline* n'est autre chose que l'huile volatile concrète et cristallisable qui, depuis longtemps, a été signalée dans la racine d'aunée. Elle doit avoir une grande part à ses propriétés, ainsi que la résine molle et âcre. L'*inuline* est, comme on le sait, un principe analogue à l'amidon qui a été découvert par Rose dans la racine d'aunée, et qu'on a retrouvé depuis dans les racines de pyrèthre, de dahlia, de topinambour, de chicorée, d'angélique et d'autres plantes ~~sy~~anthérées ou ombellifères. Ce principe tient dans ces racines la place de l'amidon, dont il diffère parce que l'iode le colore en jaune et non en bleu, et parce que sa dissolution, obtenue à l'aide de l'eau bouillante, est mucilagineuse et non gélatineuse, et qu'elle laisse déposer l'inuline sous forme pulvérulente, quelque temps après son refroidissement. Au reste cette substance demande à être mieux définie.

On retire de la racine d'aunée, ou on en prépare une huile volatile, une eau distillée, un extrait, une conserve et un vin médicinal. Elle entre en outre dans un grand nombre de médicaments plus composés. Ses propriétés générales sont d'être tonique et diaphorétique.

La racine d'aunée jouit d'une autre propriété peu connue, qu'elle partage avec celle de bardane. Sa décoction, employée

en lotions, apaise presque instantanément les démangeaisons dartreuses, et est un des meilleurs topiques dont on puisse se servir pour en atteindre la guérison.

Quelques autres espèces d'aunée, anciennement usitées, sont aujourd'hui tombées dans l'oubli : telles sont, entre autres, l'*Inula conyza*, dont les feuilles, semblables à celles de la digitale, ont été figurées (1) ; les *Inula suaveolens*, *bifrons*, *britannica*, *graveolens*, etc. Les *Inula dysenterica* et *pulicaria* appartiennent aujourd'hui au genre *Pulicaria*.

La tribu des Astéroïdées renferme un très-grand nombre de plantes d'ornement, généralement connues, auxquelles je crois inutile de m'arrêter : telles sont les dahlia (*Dahlia variabilis*), la verge d'or (*Solidago virga aurea*), les érigerons, les aster, la reine Marguerite (*Callistephus chinensis*) ; sans oublier la charmante pâquerette, ornement de nos prairies (*Bellis perennis*).

TRIBU DES EUPATORIACÉES.

Tussilage ou Pas-d'Ane.

Tussilago farfara, L. (fig. 571). Le tussilage est une plante qui



Fig. 571. — Tussilage.

aime les lieux humides et dont les racines se propagent sous terre à une grande distance. Il en pousse plusieurs petites hampes supportant chacune un capitule qui s'épanouit avant que les feuilles paraissent, ce qui a fait donner à la plante le nom bizarre de *Filius ante patrem*. Les feuilles qui paraissent ensuite sont pétiolées, très-larges, sous-cordiformes, anguleuses et denticulées. On en a comparé la forme à l'empreinte du pied de l'âne, d'où est venu le nom de *Pas-d'âne* ; elles sont vertes en dessus, blanchâtres et cotonneuses en dessous. La hampe est également coton-

neuse et toute couverte de bractées rougeâtres, qui, parvenues au capitule, en forment l'involucre. Le capitule présente, à la cir-

(1) T. II, p. 483.

conférence, une grande quantité de demi-fleurons jaunes très-étroitement ligulés, femelles, et, au centre, un petit nombre de fleurons hermaphrodites, tubuleux, à 5 dents. Le réceptacle est nu; les styles du disque sont inclus et abortifs; ceux du rayon sont bifides, à rameaux sous-cylindriques; les achaines sont oblongs-cylindriques, glabres, pourvus d'une aigrette plurisériée, à soies très-fines; les aigrettes du disque sont unisériées. Tout le capitule est doué d'une odeur forte, agréable, et d'une saveur douce et aromatique. On l'emploie en infusion contre la toux: d'où est dérivé le nom de *Tussilage*.

Eupatoires.

Sous le nom d'Eupatoires, on connaît plusieurs plantes appartenant à des genres différents: l'*eupatoire des Grecs* était l'*Agrimonia eupatorium* de la famille des Rosacées; l'*eupatoire de Mesué*, l'*Achillea Ageratum*; enfin l'eupatoire d'Avicenne appartient aux *Eupatorium*.

Ce dernier genre, qui est extrêmement nombreux en espèces, présente les caractères suivants: Feuilles opposées; capitules homogames, dont l'involucre est cylindrique, formé de squames imbriquées, appliquées, ovales-oblongues, foliacées; le réceptacle est nu, plane, étroit; les fleurons sont généralement peu nombreux, tous tubuleux et hermaphrodites; le style est long, profondément bifurqué, barbu à la base; l'ovaire est pentagone et parsemé de glandes; les achaines sont pourvus d'aigrettes pileuses, unisériées. Presque toutes les espèces sont américaines; la suivante seule est commune en France, dans les fossés pleins d'eau et dans les lieux submergés.

Eupatoire d'Avicenne ou Eupatoire chanvrin, *Eupatorium cannabinum*, L. Cette belle plante croît à la hauteur de 13 à 15 décimètres; sa tige est un peu quadrangulaire, velue et rameuse; les feuilles sont opposées, sessiles, à 3 ou 5 folioles lancéolées-allongées et dentées, imitant assez les feuilles de chanvre; les capitules sont terminaux, disposés en corymbes un peu serrés, formés d'un involucre cylindrique, glabre, à 10 squames dont les 5 extérieures obtuses et très-courtes; les fleurs sont d'un pourpre pâle, au nombre de 5 ou 6, remarquables par leurs styles sail-lants.

La racine d'eupatoire est fibreuse et blanchâtre; elle paraît être assez fortement purgative; les feuilles sont amères et un peu aromatiques lorsqu'on les écrase; elles passent pour détersives et apéritives.

Aya-pana, *Eupatorium, aya-pana* Vent. Cette plante, origi-

naire du Brésil, a été transportée à l'Île-de-France. Vantée d'abord à l'excès contre un grand nombre de maladies, elle est aujourd'hui presque totalement oubliée : il semble cependant qu'elle devrait conserver une place dans la matière médicale ; au moins peut-on supposer que ses propriétés générales se rapprochent beaucoup de celles du thé.

Les feuilles d'aya-pana sont longues de 5,5 à 8 centimètres, étroites, lancéolées-aiguës, entières, marquées de trois nervures principales qui se réunissent à l'extrémité du limbe, et d'un vert jaunâtre. Elles ont une saveur astringente, amère, parfumée, et une odeur agréable qui a quelque rapport avec celle de la fève tonka.

Plusieurs autres espèces d'eupatoire sont douées d'une odeur très-agréable : telles sont principalement l'*Eupatorium Llavei*, désigné au Mexique sous le nom de *Rosa Panal*, ou *Rosa Maria*, qui fournit une résine de couleur jaunâtre, à moitié transparente, à odeur d'encens, de saveur amère et aromatique, employée comme céphalique et excitante (1); l'*Eupatorium Dalea*, L. (*Critonium Dalea*, DC.) de la Jamaïque, dont les feuilles sèches exhalent une odeur de vanille très-suave et persistante; et l'*Eupatorium aromatisans*, DC., de l'île de Cuba, qui sert à aromatiser les cigares de la Havane. Virey (2) a fait mention d'une feuille de *trébel* servant au même usage, que M. Kunth a reconnue pour appartenir au *Piqueria trinervia* de Cavanilles. Il est probable que cette feuille de trébel est la même que celle que j'ai décrite dans ma précédente édition, et que j'ai cru appartenir à l'*Eupatorium triplinerve* de Vahl. Quelle que soit l'origine de cette feuille, voici quels en sont exactement les caractères :

Cette feuille est longue de 18 centimètres et doit être considérée comme sessile ; mais le limbe est très-étroit dans une longueur de 54 millimètres, puis il s'étend peu à peu jusqu'à une largeur de 36 millimètres, et se termine à l'extrémité par une pointe arrondie ; la nervure médiane est forte et très-marquée ; les nervures latérales sont disposées par paires : les trois premières paires suivent la direction allongée du limbe rétréci en pétiole, et viennent se confondre avec le bord de la feuille ; la quatrième paire parvient seule au sommet, et donne à la feuille, avec la nervure médiane, l'apparence d'une feuille triplinerve ; les nervures latérales supérieures sont beaucoup plus petites et comprises entre la nervure médiane et les nervures de la quatrième paire. La feuille est très-entière, assez épaisse, glabre, d'une cou-

(1) Léon Soubeiran, *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, t. XXXVIII, p. 198.

(2) Virey, *Journal de pharmacie*, t. XIV, p. 306.

leur verte un peu jaunâtre ; elle a une odeur de fève tonka ou de méliot beaucoup plus franche, plus forte et plus agréable que l'aya-pana ; sa saveur est piquante, âcre et un peu amère ; elle teint l'eau en jaune foncé.

Guaco.

Mikania guaco, Humb., Bonpl. Cette plante est voisine des eupatoires, dont elle se distingue cependant par plusieurs caractères : Sa tige est grimpante, très-longue et rameuse ; ses feuilles sont pétiolées, opposées, ovales-aiguës, hérissées en dessous, à dentelures distancées, longues de 16 à 24 centimètres ; l'involucre est formé de 4 folioles seulement, épaisses, aiguës, hérissées en dehors ; les fleurons sont au nombre de 4, hermaphrodites, dont le style et les 2 stigmates sont très-longs ; les achaines sont pentagones, glabres, surmontés d'une aigrette simple ; le réceptacle est nu.

Le guaco croît dans la Colombie, sur les bords du fleuve de la Madeleine ; il est célèbre dans ces contrées par la propriété qu'on lui attribue de guérir de la morsure des serpents venimeux. On a également annoncé qu'il était propre à guérir le choléra. On a trouvé dans le commerce la plante entière, tiges, fleurs et feuilles mêlées. Elle est inodore, mais amère. Elle a été analysée par M. Fauré, de Bordeaux (1). [M. Guibourt (2), dans son travail sur le *Guaco*, arrive à cette conclusion que les *guaco* vraiment actifs appartenaient à des plantes différentes du *Mikania guaco*, particulièrement à des aristoloches. Le *Mikania guaco* serait d'après lui sans action aucune.]

Semences de Galagéri.

Vernonia anthelmintica, Willd. Plante de l'Inde de la tribu des Vernoniacées, dont les semences sont usitées comme anthelminthiques. Virey (3), disant avoir reçu ces semences directement de l'Inde, sous le nom de *Calagéri* ou de *Calagirah*, a proposé de les substituer au semen-contra, dans les préparations pharmaceutiques. Le conseil aurait pu être bon, si les graines présentées eussent été véritablement celles du *Vernonia anthelmintica* ; mais c'étaient des semences de nigelle. Comme cette confusion pourrait se représenter, je dois dire ici ce qui l'avait causée et comment on peut s'en garantir.

(1) Fauré, *Journ. pharm.*, t. XXII, p. 291.

(2) Guibourt, *Journal de pharmacie et de chimie*, 1869.

(3) Virey, *Journal de pharmacie*, t. XXII, p. 612.

Les semences en question avaient été présentées à la douane sous le nom de *Calagirah* que Virey a cru synonyme de *Calagéri*, tandis que ces noms désignent des plantes très-différentes. L'une, nommée *Calagéri* par Rheede, ou *Kalie zerie* par Ainslie (1), est bien le *Vernonia anthelmintica*; l'autre, nommée *Kalajira* (2), est le *Nigella sativa*, L., ou sa variété indienne, le *Nigella indica*, Roxb. Ce sont les semences de cette dernière plante que Virey a prises pour les fruits du *Vernonia*.

Les achaines du *Vernonia anthelmintica* sont longs de 5 millimètres, étroits, amincis et coniques par la partie inférieure, élargis par le haut en un petit disque qui présente tout autour les vestiges de l'aigrette simple qui les surmontait; leur surface est creusée de sillons longitudinaux et couverte de poils rares et courts; leur couleur est brune, sauf le petit plateau supérieur qui est blanchâtre; elle est amère et inodore.

La semence de *Nigella sativa* est noire, cunéiforme, triangulaire ou quadrangulaire, de la grosseur d'une puce. Les faces comprises entre les angles sont planes et ridées; la saveur en est aromatique, nullement amère et d'un goût de carotte; l'odeur en est faible en masse, mais devient plus forte par la friction dans le creux de la main, et est semblable à celle du *Daucus*.

FAMILLE DES DIPSACÉES.

Cette famille présente par la réunion de ses fleurs en capitules une assez grande ressemblance avec les Composées; mais elle en diffère par un certain nombre de caractères essentiels. Les feuilles sont opposées, dépourvues de stipules; les fleurs, réunies en capitules, sont accompagnées à la base d'un involucre commun composé de plusieurs folioles; mais chaque fleur est entourée, en outre, d'un involucre propre, caliciforme, différent encore cependant du véritable calice, lequel est soudé avec l'ovaire et terminé supérieurement par un limbe entier ou divisé. La corolle est gamopétale, tubuleuse, à 4 ou 5 divisions inégales; les étamines sont au nombre de 4, à anthères libres et biloculaires. L'ovaire est infère, à une seule loge contenant un seul ovule pendant. Le style est simple, terminé par un stigmate simple ou légèrement bilobé. Le fruit est un achaine terminé par le limbe calicinal est enveloppé par le calice externe. La graine est pendante et son embryon est entouré d'un endosperme assez mince. Cette famille est très-peu nombreuse, et je n'en citerai que deux plantes utiles, la cardère cultivée et la scabieuse officinale.

Cardère cultivée, communément nommée **Chardon à foulon** (*Dipsacus fullonum*, L.). Cette plante porte des capitules cylindri-

(1) Ainslie, t. II, p. 54.

(2) Ainslie, t. I, p. 128.

ques, pourvus de paillettes très-nombreuses, serrées, dures et terminées en crochet à leur extrémité, ce qui les rend propres à peigner les tissus de laine et de coton. Les racines étaient employées autrefois comme diurétiques et sudorifiques.

Scabieuse officinale, *Scabiosa succisa*, L. (fig. 572). Cette plante est commune en France, dans les bois et dans les pâturages un peu humides. Elle produit une tige droite, cylindrique, haute de 30 à 60 centimètres, garnie de feuilles dont les inférieures sont pétiolées, oblongues, acuminées de chaque côté, très-entières, et les supérieures sessiles, connées, oblongues-lancéolées, souvent dentées; les capitules sont pédonculés, pourvus d'un involucre général à 2 ou 3 séries de folioles; les involuclles sont formés d'un tube tétraédrique, à couronne très-courte, ondulée et à soies courtés et conniventes; les corolles sont égales, quadrifides, d'une couleur bleue ou purpurine. La racine est blanche, cylindrique, courte et comme tronquée par le bas, entourée de radicules descendantes. On l'emploie en décoction contre les maladies de la peau. Les feuilles et les fleurs sont également usitées.

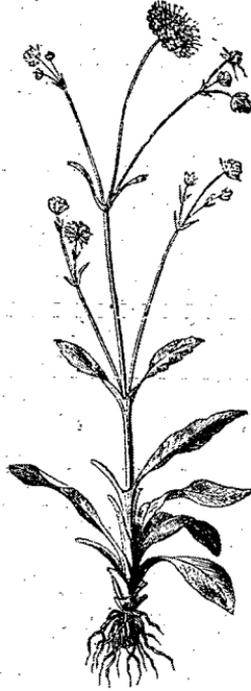


Fig. 572. — Scabieuse officinale.

La **scabieuse des champs** (*Scabiosa arvensis*, L.; *Knautia arvensis*, DC.) est aussi usitée. Elle diffère de la précédente par sa tige velue, ses feuilles pinnatifides incisées et ses fleurs à corolles inégales et rayonnantes.

FAMILLE DES VALÉRIANÉES.

Plantes herbacées, à feuilles opposées, simples ou plus ou moins profondément incisées; les fleurs sont privées d'involucre et de calicule, mais sont encore rapprochées en grappes denses ou en cymes terminales; le calice est simple, formé d'un tube soudé avec l'ovaire et d'un limbe supère, tantôt dressé, à 3 ou 4 dents, tantôt roulé en dedans et divisé en lanières qui se déroulent en aigrette après la floraison. La corolle est gamopétale, épigyne, à limbe quinquelobé, tantôt régulier ou presque régulier (valériane), tantôt irrégulier, avec le tube éperonné (centranthe), ou non éperonné (fédia). Les étamines sont insérées au tube de la corolle, quelquefois au nombre de 5, réduites à 3 dans les valérianes, à 2 dans les fédia, à 1 dans les centranthes. L'ovaire est in-

fère, à 3 loges, dont 2 stériles et souvent indistinctes ; l'ovule est unique, pendant au sommet de la loge fertile, anatrope ; le style est terminé par 2 ou 3 stigmates ; le fruit est sec, indéhiscent, couronné par le limbe du calice, tantôt à 3 loges dont 2 beaucoup plus petites et vides (fédia), tantôt à une seule loge (valériane). La graine est inverse, à embryon homotrope, droit, à radicule supère sans endosperme.

Cette famille, séparée des Dipsacées par de Candolle, présente encore des analogies frappantes avec le groupe des Composées ; les genres peu nombreux qui la composent ont été presque tous formés aux dépens des valérianes dont les racines, diversement aromatiques, ont fait partie de la matière médicale des anciens et sont encore très-usitées aujourd'hui dans toutes les parties du monde.

Valériane sauvage.

Valeriana officinalis, L. (fig. 573). Tige droite, haute de 1 mètre à 1 mètre 1/2, fistuleuse, un peu pubescente, portant dans sa partie supérieure des rameaux opposés sortant de l'aisselle des feuilles. Celles-ci sont opposées, toutes pinnatiséquées, à segments lancéolés-dentés, un peu velus en dessous. Les fleurs sont petites, nombreuses, disposées en cyme au haut des tiges, d'une couleur blanche purpurine, d'une odeur agréable. La racine est très-petite, comparée à la grandeur de la plante, formée d'un collet écailleux très-court, entouré de tous côtés de radicules blanches, cylindriques, de 2 à 5 millimètres de diamètre. Elle possède une saveur légère-



Fig. 573. — Valériane sauvage.

ment amère, comme un peu sucrée d'abord, et une odeur désagréable qui se développe par la dessiccation, au point de devenir très-forte et fétide. Cette odeur plaît singulièrement aux chats, qui déchirent les sacs de cette racine, se vautrent dessus et en mangent même avec délices.

On trouve dans le commerce deux variétés de racine de valériane qui me paraissent dues à la différence des lieux où on les a récoltées. L'une est formée de radicules blanches, cylindriques,

qui ont conservé leur plénitude par la dessiccation, en ayant pris souvent une apparence cornée. La terre qui s'y trouve attachée est sablonneuse, légère, jaunâtre, et tombe en poussière par la percussion. Il me paraît évident que cette valériane a crû dans des bois assez secs et sablonneux. L'autre variété a dû croître au contraire dans un lieu humide et marécageux ; car la terre qui s'y trouve comprise est noirâtre, compacte et dure à casser, comme le serait une terre argileuse qui a été détrempée dans l'eau et ensuite desséchée. De même que dans la première variété, le collet est court et écailleux ; mais les racines sont d'un gris foncé, plus déliées, plus fibreuses et ridées à leur surface, ce qui tient à la plus grande quantité d'eau qu'elles ont perdue par la dessiccation. Cette racine a une odeur très-analogue à la première, néanmoins non désagréable ; elle paraît un peu plus amère. J'ai supposé anciennement que cette racine pouvait être produite par le *Valeriana dioica*, L., qui croît en effet dans les lieux aquatiques ; mais la seule différence des lieux suffit pour expliquer celle des deux racines (1).

La racine de valériane fournit par la distillation avec de l'eau une huile volatile verte, d'une odeur forte, analogue à la sienne propre, qui a longtemps été usitée comme antispasmodique. Cette essence, de même que la plupart des autres huiles volatiles, est formée de plusieurs principes, dont un, principalement, mérite de fixer l'attention par son caractère acide bien décidé.

Ce principe, nommé *acide valérianique* ou *valérique*, a été entrevu d'abord par M. Pentz, puis déterminé par M. Grotz, et étudié ensuite par MM. J.-B. Trommsdorf, Ettling, Dumas et Stas, Cahours et Gerhardt. Pour l'obtenir, on distille la racine de valériane bien privée de terre et additionnée d'ailleurs d'une petite quantité d'acide sulfurique, avec de l'eau, et l'on obtient ainsi, comme à l'ordinaire, un mélange d'eau distillée et d'huile volatile, auquel on ajoute de la magnésie calcinée. On distille dans une cornue, et l'on obtient une huile volatile légère, non acide, d'une odeur moins fétide qu'auparavant. Lorsqu'il ne passe plus d'huile, on ajoute dans la cornue de l'acide sulfurique en léger excès et l'on reprend la distillation. On obtient alors un liquide huileux (acide valérianique) qui surnage l'eau saturée du même acide ; car il est soluble dans 30 parties d'eau. L'acide pur est incolore et pèse 0,944 ; il a une odeur d'essence de valériane très-forte et très-désagréable et une saveur repoussante. Il perd presque toute son odeur par sa combinaison avec les bases, et forme

(1) Voir dans Pierlot, *Note sur la valériane, sur l'analyse de sa racine, etc.*, la figure des deux variétés, *sylvestre* et *palustre*, de la valériane officinale.

des sels, tels que ceux de zinc et de quinine, qui sont aujourd'hui très-employés dans la thérapeutique.

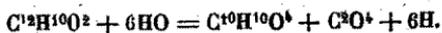
L'acide valérianique a été analysé par M. Ettling à l'état oléagineux et combiné à la baryte ou à l'oxyde d'argent; sous ce dernier état il est anhydre et formé de $C^{10}H^9O^3$; à l'état oléagineux, il est hydraté et contient $C^{10}H^9O^3 + HO = C^{10}H^{10}O^4$.

Cet acide peut se former dans un grand nombre de circonstances différentes, et notamment par l'action de la potasse caustique hydratée sur l'essence de pomme de terre ou alcool amylique ($C^{10}H^{12}O^2$).

En ajoutant en effet les éléments de 2 molécules d'eau à l'alcool amylique, on en forme de l'acide valérianique hydraté et de l'hydrogène qui se dégage, provenant pour une moitié de l'eau ajoutée et pour l'autre de l'essence de pomme de terre :



MM. Grotz, Trommsdorf et Ettling s'étaient bornés à montrer que l'essence de valériane était composée de deux huiles dont l'une est acide et l'autre pas. D'après M. Gerhardt, l'essence de valériane récente ne contiendrait pas d'acide valérianique et serait formée de deux huiles non acides, l'une oxygénée à laquelle il donne le nom de *valérol*; l'autre non oxygénée, composée de $C^{20}H^{16}$, et nommée *bornéène*, parce qu'elle est identique en effet avec l'essence naturelle du *Dryobalanops camphora* (1). Quant au *valérol*, il est liquide à la température ordinaire; mais il se solidifie à quelques degrés au-dessous de zéro et conserve alors la forme de cristaux jusqu'à 20 degrés et au-dessus. Il est composé de $C^{12}H^{10}O^2$ et peut se convertir en acide valérianique, soit par l'action de l'air sur l'essence de valériane, soit par l'action de l'hydrate de potasse fondu. Il se dégage de l'hydrogène, et le sel de potasse produit est un mélange de valérianate et de carbonate de potasse, ainsi que l'explique l'équation suivante :



Nonobstant l'opinion de M. Gerhardt, je pense que l'essence de valériane, même récente, contient de l'acide valérianique. J'admets cependant que la racine fraîche n'en contient pas, et c'est sans doute une des raisons pour lesquelles elle possède une odeur beaucoup plus faible que la racine sèche. Mais après la dessiccation, lorsque les principes huileux ont imprégné tout le

(1) Tome II, p. 414.

tissu de la racine et se trouvent en contact avec l'air, il est difficile de croire qu'ils n'éprouvent pas le genre d'altération propre à la production de l'acide valérianique. Il est d'ailleurs certain que l'essence de valériane sèche, nouvellement préparée, contient toujours de l'acide valérianique.

[D'après M. Pierlot (1), l'acide valérianique existe, avec l'huile essentielle, dans la racine fraîche de valériane, et même en plus grande quantité que dans la racine desséchée. Si la racine devient de plus en plus odorante à mesure qu'elle se sèche, ce n'est pas que les deux principes s'y forment peu à peu, mais bien parce qu'ils sont eux-mêmes beaucoup plus odorants à mesure qu'ils se déshydratent. L'automne est l'époque de l'année où la valériane contient le plus de principes actifs.]

Racine de Grande Valériane.

Valeriana Phu, L. Cette plante est cultivée dans les jardins ; toutes ses parties sont plus grandes que dans la précédente, si ce n'est sa tige qui n'a que 1 mètre de haut ; ses feuilles radicales sont entières ; sa racine est formée d'une souche longue et grosse comme le doigt, d'une couleur grise et marquée d'anneaux circulaires qui sont des vestiges d'insertion d'écailles foliacées noirâtres. Cette souche s'étant trouvée placée transversalement dans la terre, est nue du côté qui regardait la surface du sol et garnie de l'autre d'un grand nombre de radicules dirigées en bas, grises et ridées à l'extérieur, et d'une couleur foncée en dedans. L'odeur de la racine est analogue à celle de la première espèce, plus faible et cependant plus désagréable, ce qui peut tenir à ce que, étant ordinairement très-ancienne dans le commerce, l'essence s'y trouve en plus grande partie convertie en acide valérianique ; sa saveur est manifestement très-amère. Elle jouit dans un moindre degré des mêmes propriétés que la valériane officinale.

La racine de grande valériane est le **phu** ou **nard de Crète**, dont il est fait mention dans le douzième livre de Pline.

Racine de Valériane celtique ou Nard celtique.

Valeriana celtica. Cette espèce (fig. 574) croît sur les montagnes de la Suisse et du Tyrol, pays des anciens Celtes ; de là lui est venu le nom de **Nard celtique**, qu'elle a toujours porté. Elle se compose d'une petite souche ligneuse, toute couverte d'écailles

(1) Pierlot, *loco cit.*

imbriquées, placée obliquement près de la surface du sol et sous la mousse qui le recouvre, pourvue d'un côté de quelques radicules et terminée supérieurement par une touffe de feuilles très-entières, obovées; et par une tige haute de 8 à 20 centimètres; les fleurs sont d'un rouge pâle, réunies au nombre de cinq ou six en petites ombelles portées sur des pédoncules axillaires; celles de l'extrémité sont presque sessiles et comme verticillées.



Fig. 574. — Valériane celtique.

Le nard celtique se trouve dans le commerce sous la forme de paquets ronds et plats qui le contiennent mélangé de mousse et de beaucoup de terre sablonneuse. La souche elle-même est très-menue, longue de 3 à 5 centimètres, entièrement couverte d'écaillés blanchâtres, et munie de quelques radicules brunes. Toute la souche est pourvue d'une saveur très-amère et d'une odeur forte qui tient beaucoup de celle de la valériane. Cette substance, quoiqu'elle doive être très-active, n'est plus guère employée aujourd'hui que pour la thériaque. Il faut la débarrasser de la mousse, de la terre et des feuilles qu'elle contient.

Nard indien ou Spicanard.

Cette substance a été célèbre dans l'antiquité et comptée au nombre des aromates les plus précieux ; son odeur passait pour exciter les désirs amoureux ; parant elle était en grand honneur auprès des dames romaines (1), comme elle l'est encore aujourd'hui chez celles du Népaül.

Cet usage peut s'expliquer jusqu'à un certain point, maintenant qu'il est reconnu que le véritable nard indien appartient à une plante très-voisine des valérianes. Et d'ailleurs une odeur qui nous paraît peu agréable aujourd'hui a pu sembler suave autrefois ; de même que le citron dont toutes les femmes se parfument, de notre temps, passait anciennement pour désagréable, et ainsi de plusieurs autres.

Pendant longtemps le nard indien a été attribué à l'*Andropogon nardus*, L., de la famille des Graminées, et l'on s'étonne que cette opinion ait pu durer ; car la racine de l'*Andropogon nardus* (*Ginger-grass*, angl.) ressemble pour la forme et la couleur à celles du schœnanthe et du vétiver : elle offre une odeur mixte de gingembre et d'acore, tout à fait distincte de celle du nard indien.

Le docteur Jones a le premier fait connaître que la plante qui produit le spicanard est une valériane, qu'il a nommée, de son nom sanscrit, *Valeriana jatamansi* ; mais il l'a confondue avec la *Valeriana Hardwickii* de Don ou de Wallich, qui ne donne pas de spicanard. Il faut dire, cependant, qu'il nous vient de l'Inde plusieurs espèces de nard, mais dont aucun n'est produit par la *Valeriana Hardwickii*.

L'existence de plusieurs espèces de nard indien a été constatée dans tous les temps. Ainsi Dioscoride, à part même les deux nards qu'il nomme *syriaque* et *sampharitique*, décrit deux nards de l'Inde : l'un, croissant sur les montagnes, est court, aminci à l'extrémité, d'une couleur rousse, amer, et d'une odeur agréable qui se conserve longtemps ; l'autre, venu dans des endroits très-humides et nommé *Gangitis*, du fleuve Gange, qui coule au pied des lieux où il croît, est plus grand, portant plusieurs épis chevelus sortant d'une même racine, et ces épis sont hérissés de fibres entremêlées, et de mauvaise odeur ; il est moins estimé.

(1) Un poëte, heureux imitateur des anciens, nous a dit :

Et de cette conque azurée
Tirons le nard délicieux
Dont l'odeur seule fait qu'on aime,
Qui prête un charme à Vénus même,
Et l'annonce au banquet des dieux.

On trouve des traces de cette distinction des deux nards de l'Inde dans Pomet et dans Geoffroy ; mais nul ne les a mieux décrits que Charas (1). Suivant lui, « le véritable nard des Indes a ses épis moindres que l'autre ; il est sans partie ligneuse, d'un jaune tirant sur le purpurin, d'un goût fort aromatique, mêlé d'amertume et d'acrimonie ; il est porté sur une petite racine sujette à tomber en poussière, et qu'il convient d'en séparer en secouant les épis sans les briser. Le faux nard est plus gros que le précédent, d'une couleur plus brune, portant une chevelure plus éparpillée et plus hérissée ; il est presque privé d'odeur et de goût ; il offre dans son centre une partie ligneuse qui sert de loin en loin de base à la chevelure. »

A la vérité, Charas dit avoir cueilli ce faux nard sur le mont Genève, en Dauphiné, ce qui tendrait à le faire regarder comme indigène ; mais, comme il parle d'*autrefois*, et que les caractères donnés par d'autres auteurs, à ce faux nard du Dauphiné, ne se rapportent pas à la description précédente, il me paraît certain que Charas a confondu deux choses différentes, savoir : le *faux nard de l'Inde*, dont la description se trouve ci-dessus, et le *faux nard du Dauphiné*, dont la forme se rapproche beaucoup de celle du vrai nard de l'Inde, et qui est, au dire de Pomet, d'un gris de souris, tourné comme s'il avait été tourné au tour, et composé de filaments fort menus ; ces derniers caractères indiquent suffisamment que ce faux nard du Dauphiné n'est autre que le bulbe allongé et chevelu de la Victoriale (*Allium victorialis*, L.). En résumé Charas a parfaitement distingué les deux nards de l'Inde ; il a eu tort seulement de croire que le second venait du Dauphiné. Voici la description plus précise de ces deux substances.

Nard Jatamansi.

Vrai nard indien, Charas ; *nard des montagnes de l'Inde*, Diosc. (2) ; *Valeriana jatamansi*, Lambert (3) ; *Nardostachys Jatamansi*, DC. (4). Cette plante (fig. 575) croît dans les montagnes du Népal, dans les provinces de Mandou et de Chitor, au royaume de Delhi, au Bengale et au Décan. L'excellente figure qu'en a donnée Lambert, et l'échantillon que j'en ai vu dans l'herbier de M. Delessert, ne permettent pas de douter que ce ne soit elle qui produise le vrai nard indien. Cette substance est devenue très-rare dans le com-

(1) Charas, *Pharmacopée*, article THÉRIAQUE RÉFORMÉE.

(2) Dioscoride, I, cap. vi.

(3) Lambert, *An Illust. of the genus Cinch.*, p. 177.

(4) De Candolle, *Coll. mém.*, VII, pl. 1 ; *Prodromus*, IV, p. 624.

merce ; telle que nous l'avons (*fig. 576*), elle se compose d'un tronçon de racine très-court, épais comme le petit doigt, d'un gris noirâtre, surmonté d'un paquet de fibres rougeâtres, fines et dressées, qui imitent un épi de la grosseur et de la longueur



Fig. 575. — Nard jatamansi.



Fig. 576. — Nard jatamansi.

du petit doigt. Cet épi est ordinairement un peu ovoïde ou renflé au milieu et aminci aux extrémités ; les fibres dont il se compose sont souvent encore disposées en réseau de feuilles, et ne sont effectivement que le squelette desséché des feuilles qui entourent le collet de la plante, et qui se détruisent chaque année ; l'odeur en est forte et agréable, très-persistante, analogue à celle du nard celtique ; la saveur en est amère et aromatique.

En coupant l'épi longitudinalement, on trouve au centre un corps ligneux, formé d'une écorce grise et d'une partie intérieure blanche, spongieuse et friable. Ce corps ligneux est souvent réduit à l'état pulvérulent par les insectes, ou manque entièrement. Ayant une fois ouvert un épi dont la racine était bien conservée, je lui ai trouvé une odeur très-marquée de valériane.

Nard radicant de l'Inde.

Nard du Gange, Diosc. (*fig. 577 et 578*). Cette substance est abondante dans le commerce ; elle se compose d'un corps de



Fig. 577. — Nard radicaant de l'Inde.



Fig. 578. — Nard radicaant de l'Inde.

racine brun, dur, ligneux, gros comme une plume à écrire, tout hérissé de radicules brunes, rudes et chevelues. Cette racine se divise supérieurement en trois ou quatre tiges ou rhizomes, long quelquefois de 19 à 22 centimètres, entièrement couverts de fibres brunes, dressées, qui sont, comme dans le vrai spicanard, le débris des feuilles radicales; mais ces trois ou quatre tiges ayant été renfermées sous terre, jusqu'à un paquet de feuilles verdâtres qui les termine supérieurement, les fibres dont je parle sont entremêlées d'autres fibrilles ou radicules semblables à celles de la partie inférieure. Quand on dépouille les rhizomes de leurs fibrilles, on trouve dessous un corps ligneux (fig. 578, a), très-dur, mince comme une petite plume, mais renflé et articulé de distance en distance, à la ma-

nière des souchets ; au total, ces rhizomes ramifiés, longs de 16 à 19 centimètres, tout hérissés d'une chevelure brune, dure, irrégulière, sont très-faciles à distinguer du vrai spicanard. Ils ont une odeur analogue à celle du nard celtique, mais beaucoup plus faible et désagréable ; leur saveur est terreuse et presque nulle.

La plante qui fournit le nard radicaire de l'Inde est encore inconnue. Aucune des valérianes de l'Inde que j'ai vues dans les herbiers de M. B. Delessert ne peut le produire. Le seul *Nardostachys grandiflora*, DC. (*Fedia grandiflora*, Wall.), tel qu'il est représenté par de Candolle (1), offre un rhizome long, cylindrique, hérissé de fibres, qui se rapporte assez bien au nard radicaire ; mais l'inspection de la plante en nature pourra seule décider la question, par la conformation toute particulière que l'on doit trouver à son rhizome ligneux.

Nard foliacé de l'Inde.

J'ai vu cette substance (fig. 579 et 580) pour la première fois dans le commerce vers l'année 1825, je ne sais si elle s'y trouvait

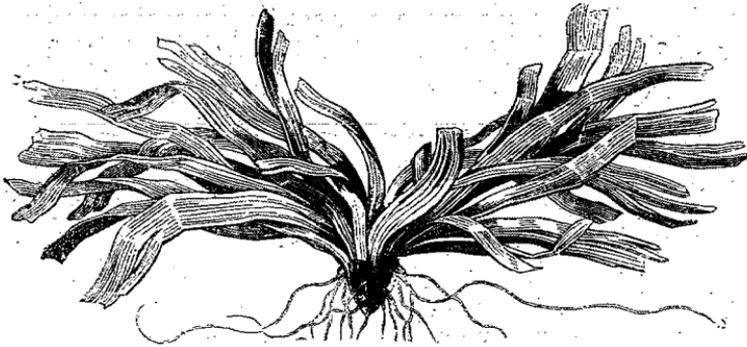


Fig. 579. — Nard foliacé de l'Inde.

auparavant ; elle y était assez abondante. Au premier aspect, elle paraît assez différente de la précédente ; mais, après un examen minutieux, je la regarde comme la même plante recueillie jeune. Au lieu d'être formée d'un long rhizome ramifié, terminé par une faible touffe de feuilles, cette substance est au contraire presque entièrement formée d'un épi foliacé jaunâtre, terminé inférieurement par une courte racine ligneuse, munie de radicules chevelues et jaunâtres. L'odeur est plus développée que dans le précédent spicanard, et offre quelque chose d'aromatique

(1) De Candolle, *Coll. de mém.*, VII^e mémoire, pl. 2.

et d'agréable. Du reste, on observe dans les épis foliacés la tendance à se ramifier qui se serait développée plus tard ; on voit percer des radicules ligneuses même à travers les feuilles non altérées ; la consistance et la forme du rhizome sont les mêmes.



Fig. 580. — Nard foliacé de l'Inde.

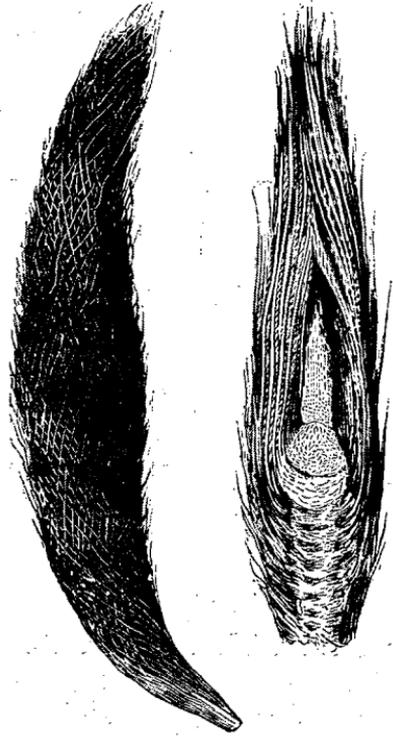


Fig. 581. — Faux Nard du Dauphiné.

Bref, le nard foliacé et le nard radicañt de l'Inde ne me paraissent différer que par l'âge auquel ils ont été récoltés.

Faux nard du Dauphiné.

Bulbe (fig. 581) de la *victoriale longue* de Clusius (1), *Allium an-guinum* de Matthiole, de Bauhin (2). Cette substance n'a été qu'imparfaitement décrite par Pomet. Elle a tout à fait la forme du nard jatamansi, c'est-à-dire qu'elle est grosse et longue comme le petit doigt, un peu renflée au milieu et amincie aux extrémités ; mais elle est d'un gris de souris, inodore et d'une saveur terreuse. La surface de l'épi est généralement unie, et les fibres très-fines dont il se compose forment un réseau régulier, disposé en lo-

(1) Clusius, *Rar.*, I, 189.

(2) Bauhin, p. 422.

sange. Lorsqu'on coupe l'épi longitudinalement, on voit au centre un corps blanc, cellulaire, arrondi, séparé en deux par une ligne rousse horizontale, qui forme la ligne de démarcation de deux bulbes d'années consécutives. Au-dessus du bulbe supérieur se trouve le bourgeon de celui qui grossira l'année d'après, et au-dessous sont les débris des bulbes des années précédentes. Cette disposition diffère de celle du colchique en ce que, dans celui-ci, les bulbes se forment latéralement, tandis que dans la victoriale ils se succèdent dans le sens perpendiculaire, et causent ainsi l'allongement progressif de l'épi. La victoriale croît dans les montagnes du Dauphiné, de la Suisse, de l'Italie, de l'Autriche et de la Silésie. J'ai dû à l'obligeance de M. Chatenay, alors pharmacien à Saint-Ymier, dans l'état de Berne, l'échantillon qui a servi à la description précédente.

D'autres substances que les précédentes ont porté le nom de nard; telles sont la **lavande spic**, qui se trouve décrite par d'anciens auteurs sous le nom de *Nardus italica*, et la **racine d'asarum**, qui a été nommée *Nard sauvage*.

Mâche ou doucette, *Valerianella olitoria*, Mœnch. Petite plante commune dans les champs à la fin de l'hiver, mais cultivée dans les jardins potagers pour l'usage de la table. Ses feuilles sont entières, vertes, succulentes, d'un goût doux; ses fleurs sont d'un bleu très-pâle, pourvues d'un calice à dents droites et de 3 étamines; le fruit est une capsule à 3 loges dont une seule fertile.

Valériane rouge, *Centranthus ruber*, ou plutôt le *Centranthus angustifolius*, DC. Cette plante, remarquable par ses fleurs nombreuses et d'un beau rouge, croît en France dans les lieux pierreux et sur les vieux murs, et est cultivée pour l'ornement des jardins. Le tube de la corolle est éperonné à la base et ne porte qu'une étamine. Le fruit est uniloculaire et monosperme. La racine sent la valériane.

FAMILLE DES RUBIACÉES.

Plantes herbacées, arbustes ou arbres à feuilles opposées accompagnées, de chaque côté, de stipules, tantôt soudées et formant une sorte de gaine; tantôt distinctes et se développant en feuilles semblables aux véritables, et simulant un verticille de feuilles. Les fleurs sont axillaires ou terminales, quelquefois réunies en tête. Le calice est formé d'un tube adhérent à l'ovaire et d'un limbe supère, entier ou partagé en 4 ou 5 lobes, le plus souvent persistant. La corolle est épigyne, gamopétale, régulière, à 4 ou 5 lobes; les étamines sont en nombre égal et alternes avec les lobes de la corolle; l'ovaire est infère, surmonté d'un style simple et d'un stigmate qui offre autant de lobes qu'il y a de loges

à l'ovaire. Le fruit est tantôt une mélonide (fruit complexe, charnu, infère, indéhiscent) à deux ou à plusieurs loges monospermes, ou polyspermes ; tantôt un carcérule infère ne différant du fruit précédent que par la siccité du péricarpe ; tantôt une capsule à deux ou à un plus grand nombre de loges polyspermes et s'ouvrant en autant de valves qu'il y a de loges ; les graines, souvent comprimées et bordées d'une aile membraneuse, contiennent un embryon homotrope dans un endosperme corné ou cartilagineux.

Malgré les différences observées dans les fruits, la famille des Rubiacées est une des plus naturelles du règne végétal ; c'est aussi une des plus nombreuses et des plus essentielles à connaître, à cause du grand nombre de substances actives qu'elle fournit à l'art de guérir. Elle a été divisée de la manière suivante :

1^{re} sous-famille, **Cofféacées** : fruits à loges monospermes (très-rarement dispermes).

Tribu I, **Operculariées** : fruits uniloculaires, monospermes, rapprochés latéralement en capitules, enfin déhiscent et bivalves par le sommet. Genres *Pomax*, *Opercularia*.

Tribu II, **Stellatées** : fruit presque sec, bipartible, rarement charnu et biloculaire ; stigmaté en tête. Genres *Vaillantia*, *Galium*, *Rubia*, *Crucianella*, *Asperula*, etc.

Tribu III, **Anthospermées** : fruit presque sec, bipartible, rarement charnu et biloculaire ; stigmaté allongé, velu. Genre *Anthospermum*, etc.

Tribu IV, **Spermacocées** : fruit presque sec à 2 ou à 4 noyaux ; stigmaté bilamellé. Genres *Serissa*, *Borreria*, *Spermacoce*, *Richardsonia*, *Perrama*, etc.

Tribu V, **Psychotriées** : fruit charnu, biloculaire ; semences convexes par le dos, planes et marquées d'un sillon du côté interne ; endosperme corné. Genres *Cephalis*, *Palabea*, *Palicourea*, *Psychotria*, *Ronabea*, *Mapouria*, *Coffea*, *Faramea*, *Pavetia*, *Izora*, *Chiococca*, *Siderodendron*, etc.

Tribu VI, **Pæderiées** : fruit biloculaire, indéhiscent, à peine charnu ; tube du calice se séparant facilement des carpelles qui sont très-comprimés et suspendus à un axe filiforme ; endosperme charnu. Genre *Pæderia*.

Tribu VII, **Guettardacées** : fruit charnu, à 2-10 noyaux, semences cylindriques. Genres *Morinda*, *Vangueria*, *Guettarda*, *Malanea*, *Antirrhæa*, *Stenostomum*, *Erithalis*, etc.

Tribu VIII, **Cordiérées** : fruit charnu, multiloculaire. Genres *Cordia*, *Tricalysia*.

2^e sous-famille, **Cinchonées** : fruits à loges polyspermes.

Tribu IX, **Haméliées** : fruit charnu, multiloculaire. Genres *Sabicea*, *Hamelia*, etc.

Tribu X, **Isertiées** : fruit charnu à 2-6 noyaux. Genres *Isertia*, *Anthocephalus*, etc.

Tribu XI, **Gardénées** : fruit charnu, biloculaire (rarement uniloculaire) ; semences non ailées. Genres *Catesbœa*, *Bertiera*, *Randia*, *Genipa*, *Oxyanthus*, *Mussaenda*, *Amaioua*, etc.

Tribu XII, **Hédycotidées** : capsule à 2 loges, semences non ailées. Genres *Hedyotis*, *Oldenlandia*, *Ophiorrhiza*, *Sipanea*, *Rondeletia*, *Portlandia*, *Macrocnemum*, *Condaminea*, etc.

Tribu XIII, **Cinchonées** : capsule biloculaire, semences ailées. Genres *Pinckneya*, *Manettia*, *Danais*, *Exostemma*, *Hymenodyction*, *Luculia*, *Lasiostemma*, *Remijia*, *Cinchona*, *Cosmibuena*, *Coutarea*, *Nauclea*, *Uncaria*, etc.

Racine de Garance.

Rubia tinctorium, L. — *Car. gén.* : tube calicinal ové-globuleux, limbe à peine sensible ; corolle rotacée, à 4 ou 5 divisions ; 4 ou 5 étamines courtes ; ovaire infère, biloculaire, surmonté d'un style bifide ; fruit succulent, sous-globuleux, didyme, à 2 loges cartilagineuses (mélonide). — Herbe ou arbrisseau ; tiges diffuses, très-rameuses, tétragones ; feuilles opposées, accompagnées de stipules intermédiaires foliacées, constituant un verticille de 4 à 8 feuilles.

La garance est pourvue d'une racine vivace, très-longue et rampante ; elle produit des tiges longues, carrées, noueuses, garnies sur les angles de poils très-rudes ; les feuilles sont verticillées par 4 ou 6, hérissées de poils rudes ; les fleurs sont très-petites et d'un jaune verdâtre, les fruits sont noirs. La garance croît naturellement en Orient et dans le midi de l'Europe ; on la cultive dans les environs d'Avignon, en Alsace, en Zélande et dans d'autres contrées, à cause de sa racine qui est très-employée dans la teinture en rouge ; mais celle qui vient d'Afrique, d'Orient, et surtout de Chypre, est la plus estimée.

Cette racine est de la grosseur d'une plume à écrire ; elle est formée d'un épiderme rougeâtre, recouvrant une écorce d'un rouge brun foncé, et au centre se trouve un médullium ligneux, d'un rouge plus pâle et jaunâtre ; elle a une saveur amère et styptique ; administrée en décoction, elle teint en rouge le lait, les urines et les os ; elle entre dans le sirop d'armoise composé.

La garance a été le but des recherches d'un grand nombre de chimistes, mais surtout de MM. Kuhlmann, Robiquet et Colin. Le premier a montré que cette racine contenait un acide libre, analogue à l'acide malique, une quantité notable de sucre qui donne au macéré aqueux la propriété de pouvoir subir la fermentation alcoolique, de la gomme, une matière colorante rouge, une fauve, divers sels à base de potasse, etc. ; mais c'est Robiquet et M. Colin qui, les premiers, ont obtenu le principe colorant rouge à

l'état de pureté ; ils lui ont donné le nom d'*alizerine*, du nom *izari* ou *alizari*, que la garance porte dans le Levant.

Pour obtenir l'alizerine, on traite la garance pulvérisée par les deux tiers de son poids, ou par partie égale d'acide sulfurique concentré, et l'on empêche le vase de s'échauffer en le plongeant dans un mélange réfrigérant. En opérant ainsi, tous les principes solubles de la racine sont détruits ou charbonnés, hors l'alizerine. On lave à l'eau le charbon sulfurique ; on le fait sécher, et il suffit alors de le chauffer très-modérément dans un vase sublimatoire, pour obtenir l'alizerine sous forme de longues aiguilles, d'un rouge orangé.

Ce corps est donc volatil ; il est presque insoluble dans l'eau froide, un peu soluble dans l'eau bouillante, et donne avec ce dernier une teinture jaune d'or. Il est soluble dans les alcalis qui lui font prendre une couleur pensée magnifique. Il est insoluble dans les acides. Il donne sur les étoffes, à l'aide des mordants, les couleurs les plus riches, et d'une grande fixité.

Robiquet et M. Colin ont également constaté, dans la garance, l'existence d'un autre principe colorant rouge, qu'ils ont nommé *purpurine*, plus foncé et plus riche en apparence que l'alizerine, mais fournissant à la teinture des teintes moins abondantes, moins belles et surtout moins fixes.

Beaucoup d'autres espèces du genre *Rubia* contiennent dans leurs racines une matière colorante rouge applicable à la teinture : telles sont les *Rubia angustifolia*, *longifolia*, *peregrina*, *lucida*, *Bocconi*, *Olivieri*, qui appartiennent à l'Europe ; le *Rubia munjista* de l'Inde, les *Rubia chilensis* et *relbum* du Chili, les *Rubia guadalupensis* et *hypocarpia* des Antilles. Les racines de plantes appartenant à d'autres genres de la famille des Rubiacées possèdent la même propriété tinctoriale : telles sont, en Europe, les racines des *Galium verum* et *mollugo*, dans l'Inde celle de l'*Oldenlandia umbellata*, connue sous le nom de **Chaya-Vair** ; dans l'Inde et dans la Malaisie les racines de la plupart des *Morinda* (*M. citrifolia*, *tinctoria*, *bracteata*, *mudia*, *chachuca*, *umbellata*, etc.), dont une, la dernière sans doute, nous est parvenue sous le nom de **Noona** (1). Celle-ci est une racine ligneuse, tortueuse, grosse comme le doigt, couverte d'une écorce assez mince, offrant une teinte générale jaune orangé, une saveur amère, et teignant la salive en jaune safrané.

Chaya-Vair.

Saya-ver ou *imburel*, tam. ; *Chay-root* des Anglais. Quoique

(1) Ainslie, t. II, p. 253.

chaya-vair ou *chaya-ver* ne signifie rien autre chose que *racine de chaya*, il est bon de conserver à ce nom sa forme particulière, afin de ne pas confondre la substance qu'il représente avec la **racine de chaya** dont il a été fait mention (1).

Le *chaya-vair* est donc la racine de l'*Oldenlandia umbellata*, appartenant à la tribu des Hédyotidées, de la famille des Rubiacées. Cette plante croît naturellement dans plusieurs parties de l'Inde ; mais elle est cultivée surtout sur la côte de Coromandel, où elle forme une branche de commerce assez importante.

Suivant Roxburgh, la racine de l'*Oldenlandia umbellata* est longue de 1 à 2 pieds, mince, produisant peu de fibres latérales, pourvue d'une écorce orangée et d'une partie ligneuse blanche. Cette description semble indiquer une racine d'un certain diamètre ; mais, tel que j'ai pu me le procurer, le *chaya-vair* est sous la forme d'un faisceau composé de racines longues de 20 à 22 centimètres, minces comme de gros fil, tortueuses, généralement d'un gris rougeâtre, d'une odeur nulle et d'une saveur peu marquée. La couleur cependant varie beaucoup, suivant celle de l'intérieur de l'écorce qui, tantôt est d'un jaune verdâtre, et tantôt d'un rouge de garance. Beaucoup de racines même présentent les deux couleurs réunies, savoir la couleur jaune-verdâtre dans la partie inférieure, et la couleur rouge dans celle qui avoisine la tige et dans l'écorce même de la tige. Le bois de la racine est gris, et celui de la tige blanc. Le tout réuni donne une poudre grise qui communique à l'eau froide une couleur jaune foncé devenant d'un beau rouge par les alcalis. La poudre épuisée par l'eau froide donne ensuite à ce liquide bouillant une teinte rougeâtre passant au rouge foncé par les alcalis. On obtient de ces liqueurs, par les procédés de teinture, des rouges aussi beaux et aussi solides que ceux de la garance, et Robiquet a montré que le *chaya-vair* devait ses qualités à celui des deux principes colorants de la garance qui fournit en effet les teints les plus solides (l'alizarine) ; mais il en contient environ trois fois moins que la garance, ce qui rendra toujours son introduction en Europe peu profitable.

On peut consulter, sur les procédés de teinture applicables au *chaya-vair*, au *munjit* et au *noona*, le Rapport fait à la Société industrielle de Mulhouse, le 30 mai 1832.

Caillelait jaune.

Golum luteum, L. Cette plante est commune en Europe, dans

(1) T. II, p. 443.

les prés secs et sur le bord des bois ; ses tiges sont faibles, à moitié couchées, tétragones, hautes de 27 à 40 centimètres, garnies dans toute leur longueur de feuilles linéaires, glabres, verticillées par 6 ou 8 ; les fleurs sont très-petites, légèrement odorantes, disposées par petits bouquets le long de la partie supérieure des tiges. Elles sont formées d'un calice à 4 dents ; d'une corolle en roué à 4 divisions ; de 4 étamines courtes, de 2 styles courts ; le fruit est formé de 2 coques indéhiscentes, monospermes, accolées.

Le nom de cette plante lui vient de la propriété qu'on lui a attribuée, mais qu'elle ne possède pas, de faire cailler le lait. Cependant dans quelques pays, par exemple à Chester en Angleterre, on l'ajoute au lait pour donner une teinte jaune au fromage. En médecine, les sommités sèches sont prescrites en infusion comme antispasmodiques, et son suc, à l'état récent, comme anti-épileptique. On emploie au même usage le **caillelait blanc** (*Galium mollugo*, L.), le **gratteron** (*Galium aparine*, L.) et le *Galium palustre*.

Racines d'ipécacuanhas.

L'ipécacuanha a été apporté en Europe vers l'année 1672. Il était alors connu sous les noms de *Béconquille* et de *Mine d'or* ; mais on en fit peu d'usage jusqu'en 1686, époque à laquelle un marchand étranger en apporta de nouveau en France. Il fut alors préconisé et employé avec succès comme vomitif et antidysentérique par Adrien Hévélius, médecin de Reims. Cependant, la source en restant inconnue, Louis XIV en acheta le secret en 1690, et le publia.

L'ipécacuanha a eu le sort de tous les médicaments véritablement utiles et dont la découverte a fait époque dans l'histoire de la médecine : le besoin de s'en procurer en a fait trouver partout, et chaque pays a voulu avoir le sien. Alors le nom en a été étendu non-seulement aux racines de quelques plantes voisines de la première découverte, et qui pouvaient, jusqu'à un certain point, se confondre avec elle ; mais encore à celle de végétaux entièrement différents, et qui n'offraient d'autre ressemblance avec l'ipécacuanha que celle d'être plus ou moins vomitives. On s'imaginait facilement quelle confusion cette manière de procéder a dû jeter pendant longtemps sur l'histoire de cette précieuse substance. Aujourd'hui que l'origine des différentes racines qui en ont usurpé le nom est bien connue, il n'est plus permis de compter au nombre des ipécacuanhas que la première espèce employée et deux ou trois autres, d'une forme analogue, produites par des plantes de la même famille ; celles qui appartiennent à des familles différentes ne seront considérées que comme des succédanés

propres aux seuls pays qui les produisent, et n'ayant plus pour nous qu'une importance très-secondaire.

Ipécacuanha officinal ou Ipécacuanha annelé mineur.

Cephaelis Ipecacuanha, Rich. ; *Callicocca Ipecacuanha*, Gomez et Brotero ; *Ipecacuanha fusca*, Pison ; *Poya do mato* des Brésiliens. Cette plante (fig. 582) croît dans les forêts épaisses et ombragées du Brésil. Sa tige, qui est simple et ligneuse, s'élève à la hauteur

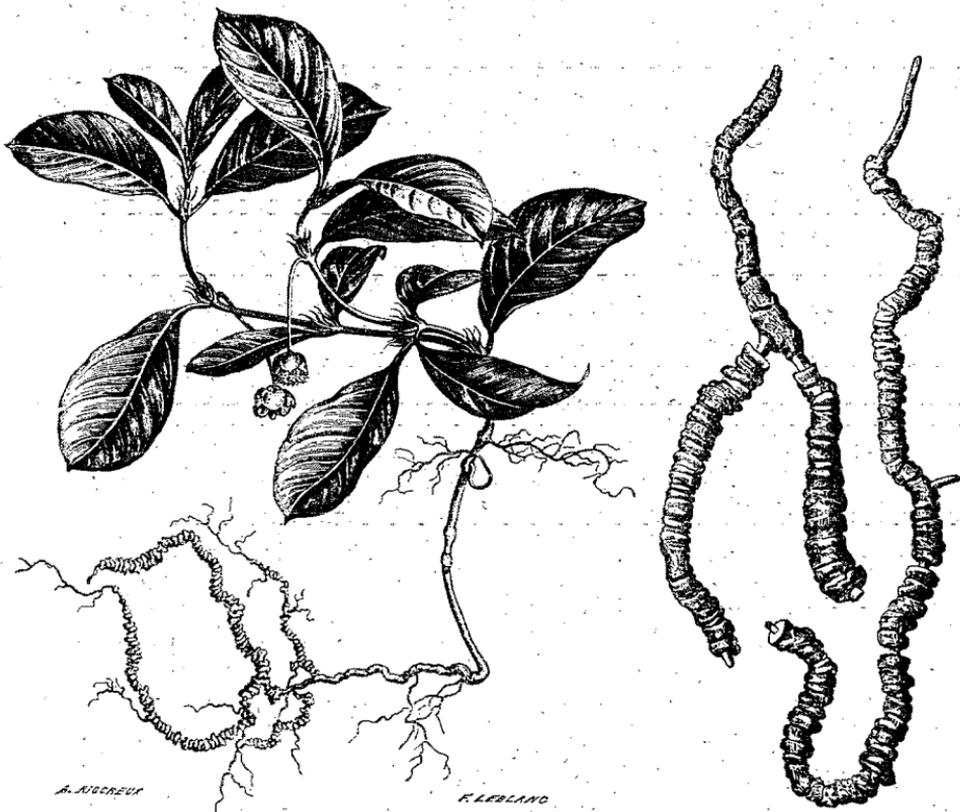


Fig. 582. — *Cephaelis Ipecacuanha*, Rich.

Fig. 583. — Ipécacuanha annelé gris.

de 30 centimètres environ ; elle porte à la partie supérieure 3 ou 4 paires de feuilles opposées, courtement pétiolées, ovales-entières, presque glabres, longues de 55 à 80 millimètres ; chaque paire de feuilles est accompagnée de 2 stipules réunies à leur base, divisées par le haut en plusieurs lanières étroites. Les fleurs sont petites, blanches, infundibuliformes, et disposées en un petit capitule terminal, environné à sa base de 4 folioles pubescentes. Le fruit est ovoïde, peu charnu, et renferme 2 nucules qui se sépa-

rent à la maturité. La racine est fibreuse et marquée d'impressions circulaires très-rapprochées. Cette racine, telle que le commerce la fournit, présente deux variétés dont voici la description :

Première variété : **Ipécacuanha annelé gris-noirâtre** (fig. 583); **ipécacuanha brun** de Lemery ; **ipécacuanha gris** ou **annelé** de Mérat (1). Racine longue de 8 à 12 centimètres ; tortue ou recourbée en différents sens, ordinairement de la grosseur d'une petite plume à écrire, et s'amincissant d'une manière remarquable vers son extrémité supérieure. Elle est formée d'un cœur ligneux, blanc-jaunâtre, qui va d'un bout à l'autre de la racine, et d'une écorce épaisse, bouillonnée ou comme disposée par anneaux contre le cœur ligneux, et facile à en séparer. Cette écorce, dont l'épiderme est d'un gris noirâtre, est grise à l'intérieur, dure, cornée et demi-transparente. Elle a une saveur âcre manifestement aromatique. L'odeur de la racine respirée en masse est forte, irritante et nauséuse.

Pelletier ayant analysé comparativement et séparément la partie corticale et la partie ligneuse de cette racine (2), en a retiré les produits suivants :

	Écorce.	Méditullium.
Matière grasse odorante.....	2	traces.
Cire.....	6	»
Extrait vomitif propre à l'ipécacuanha, et nommé <i>émétine</i>	16	1,15
Extrait non vomitif.....	»	2,45
Gomme.....	10	5
Amidon.....	42	20
Ligneux.....	20	66,40
Perte.....	4	4,80
	<hr/> 100	<hr/> 100,00

Il a ainsi expliqué et confirmé la croyance où l'on a toujours été, que la partie corticale de l'ipécacuanha est beaucoup plus active que le méditullium ligneux.

Seconde variété : **Ipécacuanha annelé gris-rougâtre**; **ipécacuanha gris-rouge** de Lemery et de M. Mérat. Il a absolument la même forme que le précédent, mais il en diffère par la couleur de son écorce moins foncée et rougeâtre, par son odeur moins forte lorsqu'il est respiré en masse, par sa saveur non aromatique. M. Mérat le dit plus amer; mais il faut que ce caractère soit variable, car je n'y trouve pas cette différence, et

(1) Mérat, *Dictionnaire des sciences médicales*, t. XXVI, p. 10.

(2) C'est par erreur que dans le *Mémoire de Pelletier*, la racine qui a servi aux deux analyses suivantes, se trouve désignée sous le nom de *Psychotria emetica*. (*Journ. de pharm.*, t. III, p. 148-151.)

même l'amertume est si peu prononcée dans les deux, que je ne crois pas que l'on puisse en faire un caractère principal, et comme exclusif, pour séparer les ipécacuanhas vrais ou faux en deux séries (1).

De même que dans l'ipécacuanha gris-noirâtre, l'écorce de la variété gris-rougeâtre est ordinairement cornée et demi-transparente, et même ce caractère y est plus apparent, en raison de la couleur moins foncée de l'épiderme; mais quelquefois la section de cette écorce est opaque, mate et farineuse, et alors la racine, offrant en général des propriétés moins actives, en est moins estimée. Cette manière d'être ne forme pas une nouvelle variété distincte, car on remarque des racines dont une partie de la section transversale est opaque et l'autre cornée, et j'en ai vu beaucoup d'autres dont l'extrémité supérieure était cornée, et l'inférieure amylacée.

[Le principe actif ou émétine est une poudre blanche lorsqu'elle est pure, grisâtre ou jaune-rougeâtre quand elle n'a pas été complètement purifiée. Son odeur est nulle, sa saveur amère. Elle se colore légèrement à l'air, mais sans tomber en déliquescence. Peu soluble dans l'eau froide, l'éther et les huiles grasses, elle est soluble en toutes proportions dans l'alcool et le chloroforme. Les acides sulfurique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, se combinent avec elle, et produisent des combinaisons salines incristallisables; l'acide nitrique forme avec elle un nitrate presque complètement insoluble dans l'eau: le tannate la précipite abondamment de ses dissolutions. Les alcalis caustiques la dissolvent facilement. M. Lefort lui attribue la formule chimique $C^{60}H^{48}Az^{2}O^{16}$ (2).]

Pelletier (3), ayant analysé l'ipécacuanha gris-rougeâtre privé de son méditullium ligneux, l'a trouvé composé de :

Matière grasse.....	2
Émétine.....	14
Gomme.....	16
Amidon.....	18
Ligneux.....	48
Perte.....	2

 100

Cette analyse rend raison de la propriété vomitive un peu moins forte de l'ipécacuanha gris-rougeâtre comparé à la pre-

(1) Mérat, *loc. cit.*, p. 14.

(2) Nous devons à l'obligeance de M. Lefort communication d'un intéressant travail, encore inédit, sur les *ipeacas* et l'*émétine*, dont nous sommes heureux d'extraire les principaux résultats.

(3) Pelletier, *Journ. de pharm.*, t. III, p. 57.

mière variété; mais il n'explique pas l'odeur plus marquée de celle-ci. Enfin je ne vois rien dans ces racines qui justifie les proportions presque inverses de l'amidon et de la matière ligneuse. Cette anomalie serait-elle due à une simple transposition de nombres (1) ?

Ipecacuanha annelé majeur.

Ipecacuanha gris-blanc de Mérat (*fig.* 584). Cet ipecacuanha a été regardé jusqu'ici comme une simple variété de forme du précédent; mais la quantité considérable qui en est arrivée il y a plusieurs années, sans aucun mélange d'ipecacuanha gris ordinaire, me fait penser que c'est une sorte distincte provenant d'une partie différente de l'Amérique méridionale et produite sans doute par un autre *Cephaelis* que le *C. ipecacuanha*. [M. Triana, qui, lors de l'Exposition universelle de 1867, en a exposé des échantillons authentiques, provenant de la Nouvelle-Grenade, la rapporte en effet à un *Cephaelis* encore indéterminé (2). — Cette sorte arrive de plus en plus dans le commerce sous le nom de *Ipecacuanha de Carthagène*.] La racine se trouve mêlée d'une grande quantité de souches supérieures ou de fortes tiges ligneuses qui en diminuent beaucoup la qualité (3); mais quand elle en est privée par le triage, je la crois aussi bonne que l'ipecacuanha annelé ordinaire.

Elle est en morceaux rompus, souvent longs de 15 centimè-

(1) Cette conclusion est d'autant plus probable, que Barruel père et Richard ont extrait de l'écorce de l'ipecacuanha gris annelé, sans distinction de variété, les substances suivantes :

Cire et matières grasses.....	1,2
Résine.....	1,2
Émétine.....	16
Gomme et substances salines.....	2,4
Albumine.....	2,4
Amidon.....	1,2
Ligneux.....	12,5
Acide gallique.....	traces.
Perte.....	1,3
	<hr/>
	100,0

Je pense que cette analyse donne une idée plus exacte de la composition de la partie corticale de l'ipecacuanha que celles qui ont précédé.

(2) Voir *Catalogue de l'Exposition universelle de 1867*: République de la Nouvelle-Grenade, p. 8.

(3) L'ipecacuanha gris ordinaire en sorte, ou tel qu'il arrive dans les balles, contient de même beaucoup de parties ligneuses dont on le prive par le triage; mais ces parties sont beaucoup plus grêles que dans l'ipecacuanha annelé majeur.

tres et épais de 5 à 6 millimètres ; elle est généralement moins tortueuse que l'ipécacuanha annelé mineur ; elle est cylindrique et marquée d'anneaux plus réguliers, moins saillants, quelquefois presque nuls ; dans ce dernier cas, la racine peut présenter extérieurement l'apparence d'une petite branche ligneuse. Lors-

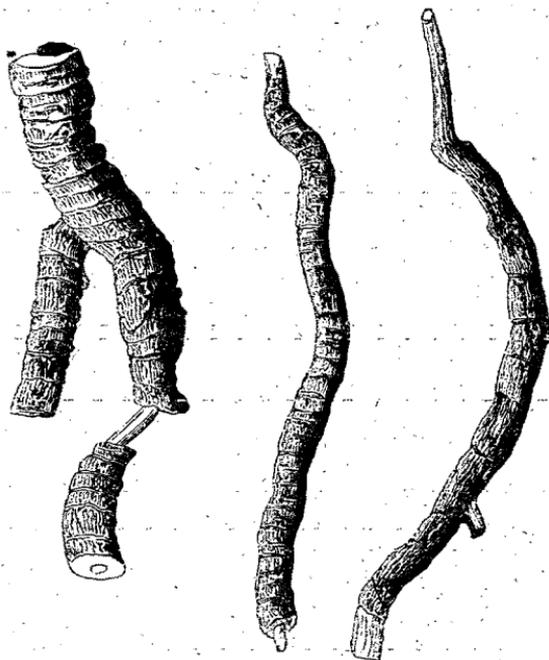


Fig. 584. — Ipécacuanha annelé majeur.

qu'on brise cet ipécacuanha, on le trouve formé d'une écorce très-épaisse, dure, cornée, translucide, d'un gris jaunâtre ou rougeâtre, et d'un médullium ligneux, jaune, très-petit, cylindrique. La couleur générale de la racine est le gris rougeâtre ; l'odeur en est moins forte que dans l'ipécacuanha du Brésil ; la saveur est âcre.

[M. Lefort (1) a étudié les proportions d'émétine que contient la partie corticale de cette sorte d'Ipécacuanha, et il arrive à cette conclusion qu'elle est presque aussi riche en principe que la sorte du Brésil. Les nombres suivants donneront idée de ces quantités : 10 grammes d'ipécacuanha du Brésil donnent, sous l'action du tannin de 1^{er},441 à 1^{er},45 de tannate d'émétine ; la même quantité d'ipécacuanha de Carthagène a donné de 1,302 à 1,380. Dans ces appréciations, on a opéré sur la partie corticale seule : or, comme l'ipécacuanha de Carthagène

(1) Lefort, Travail inédit, déjà cité.

contient un peu plus de partie corticale que celui du Brésil dans les proportions de 20,01 à 18,75 il en résulte qu'on peut regarder la nouvelle sorte comme presque aussi avantageuse que l'ancienne, et pouvant, dans un cas donné, lui être substituée.]

Ipécacuanha strié.

Ipécacuanha gris cendré glycyrrhizé de Lemery ; **ipécacuanha noir** de quelques auteurs, **ipécacuanha strié** de M. Mérat. Cette racine forme une espèce bien distincte des variétés précédentes, tant par ses caractères physiques différents que parce que la plante qui la fournit appartient à un autre genre de Rubiacées. Elle est produite par le *Psychotria emetica*, L., lequel croît au Pérou et sur les bords de la Madeleine, dans la Nouvelle-



Fig. 585. — *Psychotria emetica*.

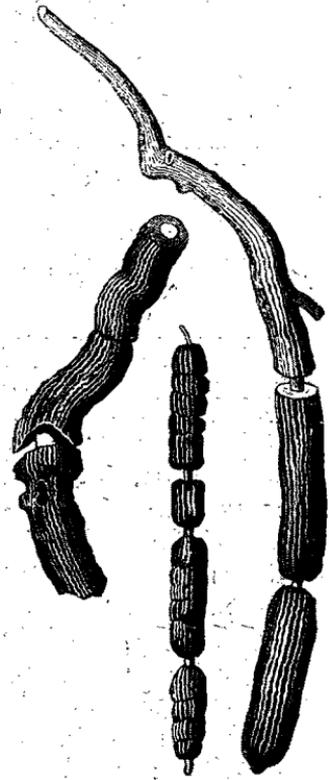


Fig. 586. — Ipécacuanha gris cendré.

Grenade. Cette plante a longtemps passé, sur l'autorité de Mutis, pour la source du véritable ipécacuanha ; mais il est bien reconnu maintenant qu'elle ne produit que l'espèce qui nous occupe.

Le *Psychotria emetica* (fig. 585) est un très-petit arbrisseau ligneux, dont la tige, haute de 30 à 45 centimètres, porte des feuilles opposées, lancéolées-aiguës, accompagnées par chaque paire de deux petites stipules entières, pointues et dressées. Les fleurs sont petites, portées en petit nombre et presque sessiles sur des pédoncules axillaires simples ou sous-ramifiés. Le fruit est une petite mélonide à 2 loges osseuses monospermes. Les semences sont cartilagineuses, assez semblables à celles du café, mais beaucoup plus petites.

L'ipécacuanha strié, tel que le commerce le présente quelquefois (fig. 586), varie pour la grosseur entre 2 et 7 ou 9 millimètres, et pour la longueur entre 3 et 11 centimètres. Il est formé, comme les autres, d'un *meditullium* ligneux et d'une écorce plus ou moins épaisse ; mais cette écorce n'offre que quelques étranglements circulaires fort espacés, et, ce que ne présentent pas les autres espèces, elle est ridée longitudinalement. D'ailleurs, elle est d'un gris rougeâtre sale à l'extérieur, d'un gris rougeâtre à l'intérieur, adhérente au corps ligneux. Elle a une odeur mixte d'ipécacuanha gris et de bardane, et une saveur peu marquée. Le *meditullium* est jaunâtre et perforé de beaucoup de trous visibles à la loupe. En vieillissant, l'écorce devient molle et facile à tailler au couteau ou à se laisser pénétrer par l'ongle ; elle prend également une teinte noirâtre, ou même devient tout à fait noire à l'intérieur, ce qui a valu à la racine le nom d'*Ipécacuanha noir*, de la part de ceux qui ne l'ont vue qu'ainsi altérée. Cet ipécacuanha a toujours passé pour moins actif que l'officinal, car Lemery en fixe la dose, en poudre, à 4 gros 1/2, et en infusion à 3 gros. Cela s'accorde avec l'analyse de M. Pelletier (1), qui a retiré de cette racine, seulement :

Matière vomitive.....	9
— grasse.....	12
Ligneux, gomme et amidon.....	79

100

Ipécacuanha ondulé.

Ipécacuanha blanc de Bergius (2); non l'**ipécacuanha blanc** de Lemery, qui est la racine d'une apocynée ; **ipécacuanha amy-lacé** ou **blanc** de M. Méral.

On a cru pendant longtemps que cette racine était produite par le *Viola ipécacuanha*, L., dont nous parlerons ci-après ; mais,

(1) Pelletier, *Journal de pharm.*, t. VI, p. 265.

(2) Bergius, t. II, p. 756.

ainsi que j'en avais fait l'observation dans la première édition de cet ouvrage, il était beaucoup plus raisonnable de l'attribuer à une plante rubiacée, congénère ou très-voisine des *Cephaelis*. Et en effet, dès 1801, le docteur Gomez, de retour d'un voyage au Brésil, avait publié à Lisbonne un Mémoire sur les ipécacuanhas, dans lequel il démontrait que la racine qui fait l'objet de cet article était produite par une plante du genre *Richardsonia* (*Richardia*; L.), qu'il a nommée *Richardsonia brasiliensis*. Cette plante (fig. 587), de la famille des Rubiacées, croît dans les prés aux en-



Fig. 587. — *Richardsonia brasiliensis*.

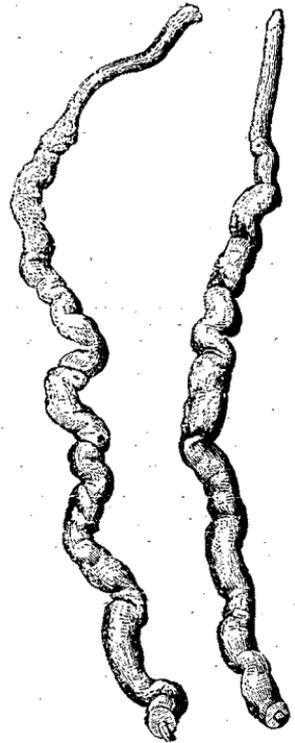


Fig. 588. — Ipécacuanha ondulé.

virons de Rio-Janeiro. Elle est couchée sur terre, velue, pourvue de feuilles ovées-oblongues, rudes sur les bords, accompagnées de stipules en forme de gaine divisée par le haut. Les fleurs sont disposées en capitules et entourées d'un involucre tétraphylle ; le fruit est une capsule d'abord couronnée par le calice, puis dénudée et se séparant en 3 ou 4 coques monospermes indéhiscentes.

La grosseur de l'ipécacuanha ondulé (fig. 588) varie dans les mêmes limites que celle de l'ipécacuanha officinal. Il est d'un gris blanchâtre à l'extérieur, et d'un blanc mat et farineux à l'in-

térieur. Il est de même pourvu d'un *meditullium* ligneux, et son écorce paraît quelquefois *annelée* au premier coup d'œil ; mais, en y regardant avec plus d'attention, on s'aperçoit qu'elle est plutôt *ondulée*, c'est-à-dire qu'une partie creusée ou sillonnée transversalement d'un côté répond de l'autre à une partie convexe, de manière que le sillon n'est que demi-circulaire, au lieu de faire tout le tour de la racine comme dans l'ipécuanha officinal. Lorsqu'on casse l'ipécacuanha ondulé, et qu'on regarde un instant après la cassure au soleil, on aperçoit, à la simple vue et surtout vers la circonférence, des points éclatants et perlés, et la loupe fait voir qu'il s'est élevé au-dessus de la cassure un tas de matière blanche et micacée, qu'on ne peut méconnaître pour de l'amidon. Aussi cette racine en contient-elle une énorme quantité, ainsi qu'il résulte de l'analyse qui en a été faite par Pelletier. Elle contient de plus, sur 100 parties de matière vomitive, 2 parties de matière grasse et très-peu de ligneux.

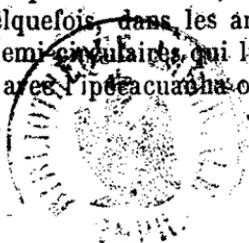
L'ipécacuanha ondulé est encore reconnaissable par son odeur ; il en a une moisi (que je ne crois pas accidentelle), non irritante et tout à fait distincte de celle de l'ipécacuanha officinal. Il jouit de propriétés vomitives bien moins marquées, ce qui est d'accord avec l'analyse ci-dessus.

Faux ipécacuanhas.

Je m'étendrai peu sur ces racines, dont l'importance est limitée aux pays qui les emploient comme succédanés de l'ipécacuanha. La plupart ne viennent pas en France, et il est évident, d'ailleurs, que, si l'on voulait remplacer chez nous la racine d'ipécacuanha par quelque autre production végétale analogue, il vaudrait mieux employer à cet effet l'une des racines indigènes qui étaient usitées comme vomitives avant l'importation de la première (arnica, asarum, etc.), plutôt que d'autres, d'un effet variable, nul ou dangereux, et dont la seule recommandation serait de venir de pays fort éloignés. Ces faux ipécacuanhas appartiennent presque tous à l'une des trois familles suivantes : *Violariées*, *Euphorbiacées*, *Apocynées*.

Faux ipécacuanha du Brésil : *Ionidium Ipecacuanha*, Vent. ; *Viola Ipecacuanha*, L. ; *Pombalia Ipecacuanha*, Vandelli, de la famille des Violariées.

Racine, ou tige radicante (*fig. 589*), longue de 16 à 20 centimètres, de la grosseur d'une plume à écrire, un peu tortueuse ou flexueuse, et offrant quelquefois, dans les anses alternatives qu'elle forme, des fentes demi-circulaires, qui lui donnent alors une sorte de ressemblance avec l'ipécacuanha ondulé. Cette ra-



cine est souvent bifurquée inférieurement et supérieurement, et elle se termine à la partie qui atteint la surface du sol par un grand nombre de petites liges ligneuses.

L'écorce est mince, ridée longitudinalement et d'un gris jaunâtre clair. Le corps ligneux est très-épais, jaunâtre, composé de paquets de fibres bien distincts à la circonférence, et qui sont tordus comme les fils d'une corde. La cassure récente, examinée

à la loupe, paraît criblée d'une infinité de pores comme la tige d'un jonc. Cette racine est presque insipide et inodore, et il est douteux qu'elle jouisse de propriétés bien marquées. Elle ne contient pas d'amidon. Pelletier en a retiré, sur 100 parties : matière vomitive 5, gomme 35, matière azotée 1, ligneux 57. (1).

Autre faux ipécacuanha du Brésil. Cette racine est produite par l'*Ionidium parviflorum*, Vent. (*Viola parviflora*, L.). M. Mérat l'a décrite sur un échantillon tiré de l'herbier de M. de Jussieu (2). J'ai cru l'avoir retrouvée dans une racine provenant du droguier de M. Lherminier (3); mais cette racine ressemble tellement à celle de l'*Ionidium Ipecacuanha*, qu'il m'est impossible de dire maintenant à quelle espèce elle appartient. Il est probable que ces deux racines sont confondues dans le peu de faux ipécacuanha qui nous vient du Brésil.

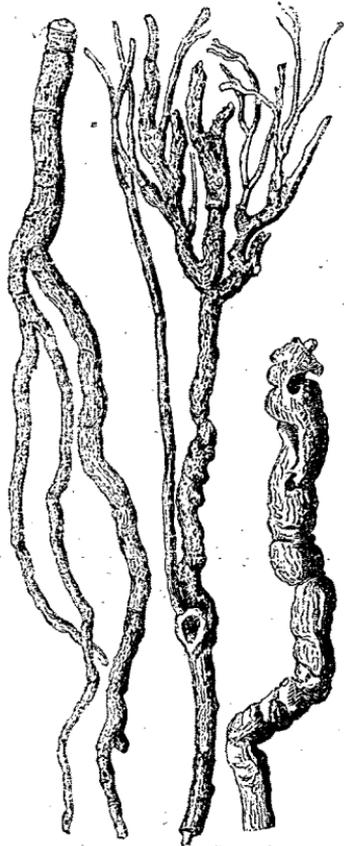


Fig. 589. — Ipécacuanha du Brésil.

On cite également, comme faux ipécacuanha du Brésil, la racine de l'*Ionidium brevicaulis*, Mart. D'après la description que l'on

(1) Pelletier, *Journ. de pharm.*, t. III, p. 158.

(2) 1^{re} édition, n° 297.

(3) On trouve dans les *Annales de chimie et de physique*, t. XXXVIII, p. 155, une autre analyse de la racine d'*Ionidium Ipecacuanha*, par Vauquelin, dont on ne peut tirer aucun parti, à cause des erreurs commises dans les chiffres. Vauquelin, à l'exemple de Pelletier, donne à la matière vomitive de cette racine le nom d'*émétine*, bien qu'il soit très-probable qu'elle est différente de celle contenue dans l'ipécacuanha officinal.

en donne, cette racine doit pouvoir se confondre avec la suivante.

Faux ipécacuanha de Cayenne, *Ionidium itouboa*, Vent.; *Viola calceolaria*, L.; *Viola itouboa*, Aublet. La racine de cette plante ressemble encore beaucoup à celle de l'*Ionidium Ipecacuanha*; mais, telle que je l'ai, elle est moins longue, beaucoup plus tortueuse, d'un gris plus foncé à l'extérieur, plus blanche à l'intérieur, mêlée de débris de feuilles et de tiges entièrement velues, ce qui est un caractère distinctif de l'espèce. Les propriétés sont semblables.

Suivant Aublet, on emploie également à Cayenne, sous le nom d'*ipécacuanha*, la racine vomitive et purgative du *Boerhavia diandra*, L.

Racine de cuichunchilli. Cette racine est produite par un *Ionidium* très-abondant à Guayaquil, dans l'Amérique du Sud; elle a été décrite et vantée contre la lèpre par le docteur Marcutius, ce qui lui a fait donner le nom d'*Ionidium Marcuti*. M. Gaudichaud en a rapporté de Guayaquil une certaine quantité, qui ne diffère guère de la racine de l'*Ionidium Ipecacuanha* que parce qu'elle est généralement plus petite. Je ne mets pas en doute que ces deux racines ne jouissent des mêmes propriétés, ni plus ni moins (1).

Faux ipécacuanha de l'Amérique septentrionale, *Gillenia trifoliata*, Mœnch; *Spiræa trifoliata*, L., de la famille des Rosacées. La racine de cette plante est formée d'une souche couchée sous terre, du volume d'une grosse plume, portant à la face supérieure un certain nombre de tubercules d'où naissent les tiges, et garnie d'autre part de longues radicules. Cette racine est formée d'un épiderme gris rougeâtre recouvrant une écorce blanche, un peu spongieuse, très-amère, et d'un *meditullium* blanc et ligneux. La racine en masse a une odeur faible qu'il est difficile de préciser.

Autre faux ipécacuanha de l'Amérique septentrionale, *Euphorbia Ipecacuanha*, L. Racine fibreuse, cylindracée, blanchâtre, inodore, peu sapide, cependant très-émétique. Les racines de plusieurs de nos euphorbes indigènes jouissent des mêmes propriétés.

Faux ipécacuanha des Antilles, *Asclepias curassavica*, L. Cette racine est fortement émétique et n'est employée que par les nègres, en place d'*ipécacuanha*.

Faux ipécacuanha de l'île de France, ipécacuanha blanc de

(1) Une dame, ayant apporté la racine de cuichunchilli à la Guadeloupe, en a vendu une once au gouverneur de la colonie pour la somme de 1,000 francs. Je présume que c'est là l'effet le plus merveilleux que cette racine ait jamais produit.

Lemery; *Tylophora asthmatica*, Wight et Arn.; *Asclepias asthmatica*, L.; *Cynanchum vomitorium*, Lam. Je n'ai pas cette racine; mais, suivant Lemery, elle est blanche, ni tortue ni raboteuse, et elle ressemble beaucoup à la racine de *Vincetoxicum*, dont elle a aussi les feuilles.

J'ai dit (1) que cette racine était probablement celle qui avait été analysée par Pelletier, sous le nom d'*ipécacuanha blanc* ou de *Viola Ipecacuanha*; mais j'avais eu soin d'ajouter que je ne l'avais pas vue. Depuis, je me suis procuré la racine analysée par Pelletier, à la même source que lui, et je puis assurer que c'était bien celle du *Viola Ipecacuanha*. Je me crois obligé de le répéter, parce que d'autres avaient propagé l'erreur que j'avais commise. Je ne sache pas que la racine de *Tylophora asthmatica* ait été analysée.

Faux ipécacuanha de l'île Bourbon, *Periploca mauritiana*, Poiret; *Camptocarpus mauritanus*, Dne. J'ai dû un échantillon de cette plante à Lemaire Lizancourt. Les tiges ressemblent à celles de la douce-amère; elles sont blanches à la partie inférieure, brunâtres aux extrémités. Les feuilles sont glabres, longues de 54 à 80 millimètres, échancrées en cœur par le bas, ovales-lancéolées. La racine est blanche, ligneuse, presque grosse comme le petit doigt, accompagnée de racicules filiformes droites et cylindriques. Elle n'a pas de saveur sensible d'abord, mais après quelque temps on ressent une assez forte irritation sur la langue et aux glandes salivaires. Toute la plante, feuilles, tige et racine, est imprégnée d'une odeur forte, semblable à celle de l'arguel ou du séné de la Palte.

Racine de cayna.

Chiococca anguifuga, Martius. Arbrisseau croissant au Brésil, dans les forêts vierges des provinces de Minas-Geraes et de Bahia. Il s'élève à la hauteur de 2 ou 3 mètres; ses feuilles sont opposées, ovales-acuminées, accompagnées de stipules; ses fleurs sont disposées en grappes paniculées, sortant de l'aisselle des feuilles; le fruit est une petite mélonide sèche, presque didyme, couronnée par les dents du calice, et contenant deux semences à albumen cartilagineux, comme celui du café. La blancheur remarquable de ce fruit a valu au genre *Chiococca* son nom, dérivé de χιών neige, κόκκος, graine. Le nom anglais *snowberry* n'a pas une autre signification.

La racine du *Chiococca anguifuga* est connue au Brésil sous le nom de *raiz preta* (racine noire); sous celui de *cainana*, qui est

(1) Première édition de cet ouvrage.

aussi le nom d'un serpent venimeux contre la morsure duquel la racine a été employée ; et enfin sous celui de *caïnca*, qui a prévalu en France, mais que l'on a écrit de toutes les manières possibles (*kahinca*, *kainca*, *cahinca*, *cahinça*). L'orthographe véritable et la plus simple est *caïnca*.

La racine de *caïnca* est rameuse, composée de racicules cylindriques longues de 35 centimètres et plus, et dont la grosseur varie depuis celle d'une plume jusqu'à celle du doigt. Elle est formée d'une écorce brunâtre, peu épaisse, entourant un corps ligneux blanchâtre qui forme à lui seul presque toute la masse de la racine, et dont la cassure paraît criblée de trous, lorsqu'on l'examine à la loupe. L'écorce offre souvent, de distance en distance, des fissures transversales, et se sépare assez facilement du bois. A cet égard, le *caïnca* se rapproche de l'*ipécacuanha* gris, et même quelques-unes de ses plus petites racines ont pu souvent se trouver mêlées à l'*ipécacuanha*, auquel elles ressemblent beaucoup (1) ; mais le caractère le plus frappant de la racine de *caïnca* consiste dans des nervures très-apparences qui parcourent longitudinalement ses gros rameaux, et qui sont formées à l'intérieur d'un *medullium* ligneux entouré de son écorce, confondue avec celle du rameau : de sorte que l'on dirait des racicules décourantes qui se sont soudées par approche avec le tronc principal.

En masse, la racine de *caïnca* offre une odeur assez marquée, analogue à celle du jalap. Quant à la saveur, l'écorce en a une très-amère et âcre, fort désagréable, auprès de laquelle le bois paraît insipide ; c'est donc dans l'écorce surtout que résident les propriétés de la racine.

MM. Pelletier et Caventou ont analysé la racine de *caïnca*, et en ont retiré :

1° Une matière grasse, verte et odorante, dans laquelle réside toute l'odeur de la racine ;

2° Une matière colorante jaune ;

3° Une autre substance colorée visqueuse ;

4° Un principe cristallisable, auquel la racine doit toute son amertume. Ce principe est blanc, inodore, très-amer et âcre, non azoté, peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'alcool, fort peu soluble dans l'éther. Ses dissolutés rougissent le tournesol et neutralisent les alcalis. C'est donc un acide ; les auteurs de l'analyse l'ont nommé *acide caïncique*.

La racine de *caïnca* jouit d'une propriété drastique très-marquée. Elle est aussi quelquefois vomitive ; mais le plus ordinaire-

(1) Principalement à l'*ipécacuanha* annelé majeur.

ment son action se porte à la fois sur les intestins et sur l'appareil urinaire, dont elle augmente considérablement la sécrétion. Elle a été employée avec succès contre l'hydropisie.

Autres espèces de caïnca. D'après M. Martius, le *Chiococca densifolia*, plante brésilienne également, fournit des racines semblables au caïnca, et qui peuvent lui être substituées.

On connaît aussi à la Guadeloupe, sous le nom de *petit branda*, une espèce de *chiococca* répandue dans toutes les Antilles (*Chiococca racemosa*, L.), dont la racine y est depuis longtemps usitée contre la syphilis et les rhumatismes. Cette racine diffère de celle du *Chiococca anquifuga* par la prédominance de son principe colorant jaune : ainsi, l'épiderme est d'un gris jaunâtre au lieu d'être d'un gris foncé et noirâtre ; l'écorce est intérieurement d'une couleur orangée rouge, et le bois est teint de jaune ; du reste, la saveur et l'odeur sont semblables. Enfin, j'ai reçu de Guatémala une racine de caïnca très-longue, plus noire au dehors que celle du Brésil, formée d'une écorce plus mince et d'un bois blanc encore plus épais par conséquent. La saveur est semblable à celle de la racine brésilienne ; mais l'odeur est presque nulle. J'ignore quelle espèce a produit cette racine.

Café.

Le café est la semence d'un petit arbre d'Ethiopie et d'Arabie qui



Fig. 590. — Café.

a été transporté à l'île Bourbon et à la Martinique. Cet arbre, nommé *Coffea arabica* (fig. 590), est toujours vert ; ses feuilles sont opposées, oblongues, acuminées, glabres, assez semblables à celles du laurier ; les fleurs sont blanches, odorantes, courtement pédonculées, rassemblées en certain nombre dans l'aisselle des feuilles ; les fruits sont rouges, bacciformes, oblongs, gros comme une cerise, formés d'une pulpe douceâtre peu épaisse, entourant deux loges accolées, dont la substance a l'aspect d'un parchemin. Chaque loge contient une semence convexe du côté externe, plane et marquée d'un sillon longitudinal du côté interne, composée d'un albumen corné et d'un embryon droit, pourvu de cotylédons foliacés. Le fruit entier nous arrive quelquefois

desséché, comme objet de curiosité ; pour le commerce ordi-

naire, on l'écrase toujours sur une pierre, lorsqu'il est récent, pour en séparer la pulpe et l'endocarpe; on lave les semences à l'eau et on les fait sécher au soleil. Telles que le commerce les présente alors, elles sont nues, ovales, obtuses, convexes d'un côté, planes et sillonnées de l'autre; elles ont la consistance de la corne, l'odeur du foin et la saveur du seigte; leur couleur varie du blanc jaunâtre au jaune verdâtre. Les principales sortes sont :

Le **café moka**, qui est le plus estimé. Il vient de l'Arabie; il est petit, jaunâtre et souvent presque rond, ce qui est dû à la fréquence de l'avortement d'une des deux semences; alors celle qui reste prend la forme du fruit. Son odeur et sa saveur sont plus agréables que dans les sortes suivantes, surtout après la torréfaction.

Le **café bourbon**, produit par le *Coffea arabica* cultivé à Bourbon, est plus gros et moins arrondi que celui de Moka; il ne doit pas être confondu avec une espèce particulière de café qui croît naturellement dans cette île, où on le nomme *café marron*. Celui-ci est le *Coffea mauritiana*, Lamk., dont la baie est oblongue et pointue par la base. La semence est également allongée en pointe et un peu recourbée en corne par une extrémité; elle a une saveur amère et passe pour être un peu vomitive.

Le **café martinique** est en grains volumineux, allongés, d'une couleur verdâtre, recouverts d'une pellicule argentée (épisperme) qui s'en sépare par la torréfaction; le sillon longitudinal est très-marqué et ouvert. Odeur franche, saveur qui rappelle celle du froment.

Le **café haïti** est très-irrégulier, rarement pelliculé, d'un vert clair ou blanchâtre, pourvu d'une odeur et d'une saveur moins agréables que le précédent.

[Ces caractères sont loin d'avoir une valeur absolue, et des cafés d'une même origine peuvent avoir des formes diverses; quant aux différences de couleur, elles paraîtraient tenir très-souvent à l'état plus ou moins avancé de maturité de la graine. Il en résulte qu'il est très-difficile, à l'aspect extérieur seulement, de reconnaître la provenance des diverses sortes de café (1).]

Analyse du café. Beaucoup de chimistes se sont occupés de l'analyse du café, et, malgré les derniers travaux de M. Payen, peut-être la composition n'en est-elle pas encore parfaitement connue. Cadet y a trouvé une petite quantité d'*huile volatile concrète* et de la *gomme* (2); Armand Séguin, de l'*albumine*, une *huile*

(1) Voir Léon Marchand, *Recherches organographiques et organogéniques sur le Coffea arabica*, L. Paris, 1864.

(2) Cadet, *Ann. chim.*, t. LVIII, p. 266.

grasse fusible à 25 degrés, blanche, douce et inodore, et un *principe amer*, soluble dans l'alcool et très-azoté, qui renfermait évidemment la *caféine* que Robiquet et Pelletier y ont découverte plus tard (1). La caféine cristallise en belles aiguilles soyeuses ; elles font à l'aide d'une légère chaleur et se volatilise sans décomposition ; elle est soluble dans 50 parties d'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante, assez soluble dans l'alcool à 70 ou 80 centièmes, très-peu soluble dans l'alcool absolu et peu soluble dans l'éther. Ses caractères basiques sont très-peu marqués ; cristallisée dans l'eau ou dans l'alcool ordinaire, elle est formée de $C^{16}H^{10}Az^4O^4$, elle perd 8 pour 100 d'eau à la température de 120 degrés et devient opaque et friable. Elle existe également dans le thé et dans les fruits de guarana (*Paullinia sorbilis*).

M. Rochleder, par ses travaux, dont je ne connais que très imparfaitement les résultats, a constaté dans le café la présence de la légumine et d'un acide particulier, analogue à l'acide cachutique, auquel il a donné le nom d'*acide cafétannique*. Ce même acide avait été découvert précédemment par M. Pfaff, qui lui avait donné le nom d'*acide caféique*. C'est encore le même acide que M. Payen a nommé depuis *acide chlorigénique*.

D'après M. Payen, la caféine existe sous deux états dans le café ; une petite partie s'y trouve à l'état de liberté et peut en être extraite par l'éther, mélangée avec l'huile grasse dont le café contient 10 à 13 pour 100 ; le reste existe à l'état de combinaison avec l'acide chlorigénique et la potasse, formant un sel double nommé chlorigénate de potasse et de caféine (*caféate-caféi-potassique*, Berz.).

On obtient ce sel en traitant par de l'alcool à 60 centièmes le café pulvérisé et préalablement épuisé par l'éther ; mais il est mélangé à d'autres matières dont on le sépare par plusieurs cristallisations et purifications. Ce sel est très-électrique par la chaleur ; il est à peine soluble dans l'alcool anhydre ; mais il se dissout bien, à l'aide de l'ébullition, dans l'alcool à 85 centièmes et cristallise facilement. Ce sel exposé à la chaleur n'éprouve aucune altération jusqu'à 150 degrés ; mais, vers 185 degrés, il se fond, prend une belle couleur jaune, quintuple de volume, et forme une masse spongieuse, jaunâtre, friable. A 230 degrés, la couleur brunit ; le sel éprouve une décomposition partielle d'où résultent des vapeurs de caféine et des produits empyreumatiques. C'est au boursoufflement de ce sel par la chaleur qu'il faut attribuer l'augmentation de moitié de son volume que le café éprouve pendant sa torréfaction.

(1) Robiquet et Pelletier, *Dict. technol.*, t. IV, et *Journ. pharm.*, t. XI, p. 229.

D'après M. Payen, l'acide chlorigénique combiné est égal à.....	$C^{14}H^8O^7$.
D'après M. Rochleder, l'acide caféannique cris- tallisé est égal à.....	$C^{16}H^{10}O^8$.
A l'état anhydre, il est composé de.....	$C^{16}H^8O^7$.

[Par la torrification du café, il se produit un corps brun, amer, soluble dans l'eau, et une huile brune, plus lourde que l'eau, légèrement soluble dans ce liquide bouillant, à laquelle on a donné le nom de *caféone* : une quantité presque impondérable de cette substance aromatisé plus d'un litre d'eau.]

Le café paraît avoir été connu d'Avicenne et de Rhasis ; mais ce n'est guère que vers la fin du XIII^e siècle que l'usage de le prendre en boisson, après l'avoir torréfié, se répandit dans l'Orient. On commença d'en boire en Italie vers l'année 1645, et les premiers cafés furent établis à Paris en 1669. On prend le café en infusion sucrée ou non sucrée, surtout après les repas, pour faciliter la digestion. Il stimule les sens et cause des insomnies. Les personnes nerveuses doivent éviter d'en faire usage.

Succédanés du café. Lorsque la guerre continentale privait l'Europe presque tout entière de communication avec les colonies, on a cherché si quelques substances indigènes ne pourraient pas remplacer le café ou en diminuer la consommation ; les substances qui ont été le plus vantées à cet égard sont la graine torréfiée de l'*Iris pseudo-acorus*, celle de pistache de terre (*Arachis hypogæa*), les pois chiches, l'avoine, le seigle, le maïs, le gland de chêne, les semences de gombo (*Hibiscus esculentus*), celles de l'astragale d'Andalousie (*Astragalus beticus*), etc. ; mais aucune substance n'a obtenu une aussi grande vogue que la racine de chicorée torréfiée, dont il se fait, même encore à présent, une consommation considérable en France et en Allemagne. Cette racine n'a aucune ressemblance de goût avec le café, mais elle altère peu l'arôme de celui avec lequel on la mélange en quantité plus ou moins considérable, et c'est sans doute ce qui l'a fait survivre au rétablissement de nos relations d'outre-mer, malgré la propriété laxative dont elle est pourvue.

QUINQUINAS.

Depuis le temps où M. Guibourt a dans une précédente édition exposé toutes les données qu'on avait alors sur les quinquinas, bien des faits nouveaux ont été acquis à cette question d'histoire naturelle médicale. Des voyageurs habiles ont parcouru les régions qu'habitent ces espèces précieuses : non-seulement ils les

ont étudiées sur place et en ont fait connaître les produits, mais, en les transportant vivantes dans des localités où elles sont maintenant cultivées, ils ont mis les savants à même de les suivre pas à pas dans toutes les phases de leur développement. D'autre part, les quinologistes ont interrogé de nouveau les anciennes collections, et ont obtenu des réponses inattendues. Il en résulte une somme considérable de matériaux, qui n'ont encore été vulgarisés en France par aucun ouvrage élémentaire.

Il m'a paru intéressant de recueillir les résultats de ces recherches et de les réunir dans un résumé d'ensemble. Je n'ai pas eu la prétention de donner du nouveau; que pouvais-je faire après les travaux de Guibourt (1), de Weddell (2), de J. E. Howard (3), de tous ces illustres quinologistes, qui ont appliqué à cette question leur longue et savante expérience? J'ai cherché simplement à exposer leurs opinions, après m'en être rendu compte par l'étude directe des objets.

Je diviserai mon travail en deux parties : dans la première, j'exposerai ce qu'il y a de plus important à dire sur les quinquinas en général. Dans la seconde, j'étudierai les unes après les autres les espèces officinales, laissant à dessein de côté toutes celles qui ne donnent que des produits sans valeur.

I. GÉNÉRALITÉS.

§ 1^{er}. HISTORIQUE. — Les premières notions botaniques sur les arbres à quinquina datent du commencement du XVIII^e siècle. Le médicament était cependant connu depuis longues années. En 1638, il avait guéri d'une fièvre rebelle la comtesse d'El Chinchon, femme du vice-roi du Pérou, et cette cure célèbre avait commencé sa réputation. La vice-reine n'avait pas manqué d'apporter avec elle, lors de son retour en Espagne, la poudre salutaire à laquelle elle devait la santé; elle l'avait fait connaître autour d'elle, et bientôt le médicament s'était répandu sous le nom de *Poudre de la comtesse*. Plus tard, les Jésuites en avaient augmenté la vogue, en le distribuant sur une plus grande échelle, et le nom de *Poudre des Jésuites* avait remplacé la dénomination primitive. La véritable origine du précieux remède restait cependant une énigme pour les médecins. Ce ne fut qu'en 1579,

(1) Guibourt, *Histoire naturelle des drogues simples*, 4^e édition. Paris, 1849, t. III, p. 95.

(2) Weddell, *Histoire naturelle des quinquinas*. Paris, 1849, 1 vol. in-fol. avec 32 pl.

(3) Elliott Howard, *Illustration of the Nueva Quinologia of Paron*. London, 1862, gr. in-fol. avec pl.

lorsque Louis XIV en eut acheté le secret d'un Anglais, nommé Talbot, qu'on connut enfin en France l'écorce officinale, mais sans avoir pour cela des données satisfaisantes sur l'arbre qui la produit.

La Condamine donna le premier sur cet arbre des détails scientifiques. Envoyé au Pérou, avec Godin et Bouguer, pour mesurer un degré du méridien, le savant académicien profita de son voyage pour voir de près les quinquinas. Il partit pour Loxa, avec les renseignements de Joseph de Jussieu, adjoint à l'expédition en qualité de botaniste; il y décrivit sur place le premier *Cinchona* et donna, d'après nature, le dessin de ses principaux organes. L'année suivante (1738), il publiait son travail (1).

Joseph de Jussieu n'avait pas suivi les astronomes de l'Académie, lors de leur retour en Europe. Tenté par l'attrait des découvertes qu'il ne pouvait manquer de faire dans un pays tout nouveau pour la science, il parcourut la plus grande partie du Pérou, atteignit même la Bolivie, et ne revint en France qu'en 1774, mais, par malheur, dans un état de santé qui ne lui permit point de donner à ses observations la publicité qu'elles méritaient (2).

Cependant le gouvernement français n'avait pas renoncé à l'exploration des riches contrées de l'Amérique méridionale. En 1776, Dombey fut chargé de récolter les plantes du Pérou; mais l'Espagne, dont l'agrément était nécessaire pour une pareille entreprise, ne voulut point rester en arrière de la France, et retarda le départ de Dombey jusqu'au moment où elle put elle-même organiser une expédition dirigée par les deux botanistes Ruiz et Pavon. Dombey partit avec eux, visita plusieurs localités à quinquina, entre autres le district de Huanuco, pénétra dans le Chili, et revint enfin en Europe en 1785, avec une immense collection, dont une partie seulement est arrivée au Muséum d'histoire naturelle de Paris, à travers mille obstacles élevés par le gouvernement espagnol. Les mesquines jalousies du même gouvernement empêchèrent Dombey de publier les résultats de son voyage.

Ruiz et Pavon récoltèrent aussi de nombreux matériaux, et, lorsqu'il durent retourner en Espagne, en 1789, ils laissèrent, pour continuer leur œuvre, deux de leurs disciples, J. Tafalla et

(1) J. de Jussieu, *Mémoires de l'Académie des sciences*. 1738.

(2) On a publié quelques extraits de ses observations dans les *Réflexions sur deux espèces de quinquina découvertes nouvellement aux environs de Santa-Fé, dans l'Amérique méridionale* (*Histoire de la Société royale de médecine*, année 1779, p. 252). — M. Weddell, qui a pu consulter la totalité de ses manuscrits, en a également fait quelques extraits intéressants.

Juan Manzanilla, qui expédièrent en Europe les fruits de nouvelles explorations.

Plusieurs ouvrages importants furent le résultat de cette expédition scientifique : la *Quinologie* de Ruiz (1), publiée en 1792, et qui fut augmentée en 1801 (2) d'un supplément de Ruiz et Pavon ; le *Flora Peruviana et Chilensis* (1798-1802) (3), qui donna la description et la figure de douze espèces de quinquinas ; enfin une *Quinologie* de Pavon, « *Nueva Quinologia* », œuvre longtemps inédite dont M. Howard vient tout récemment de faire profiter la science (4). Ces mémoires originaux et les collections sur lesquelles ils sont fondés servent encore de nos jours à la solution de bien des questions obscures.

Tandis que Ruiz et Pavon exploraient les provinces du bas Pérou, au nord de Lima, l'expédition botanique de la Nouvelle-Grenade recherchait dans la partie septentrionale de la Cordillère les espèces officinales auxquelles le gouvernement espagnol attachait tant de prix. Mutis qui, en 1760, avait suivi dans le pays, en qualité de médecin, le vice-roi don Pedro Messia de la Cerda, avait déjà trouvé, en 1772, aux environs de Santa-Fé, une des espèces aujourd'hui officinales de quinquinas (5). On le choisit, en 1782, pour diriger les explorations, et il ne tarda pas à annoncer la découverte de plusieurs écorces aussi efficaces que celles des environs de Loxa (6).

Une discussion fort vive s'est élevée entre les auteurs du *Flora Peruviana* et les élèves de Mutis, Caldas et Zea, qui, après sa mort, continuèrent son œuvre. Mutis avait cru devoir identifier les espèces néo-granedines avec celles de Loxa, et il n'avait pas hésité à donner au quinquina de Santa-Fé le nom de *Quina primitiva*, d'après l'idée que c'était l'espèce décrite par La

(1) Ruiz, *Quinologia ó Tratado del árbol de la quina ó cascarilla*. Madrid, 1792.

(2) Ruiz et Pavon, *Supplemento á la Quinologia*. Madrid, 1801.

(3) Ruiz et Pavon, *Flora Peruviana et Chilensis*, t. II, 1799, in-fol.

(4) John Elliott-Howard, *Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon with Observations on the Barks*. London, 1862, in-fol., with coloured plates.

(5) Bien longtemps avant, en 1755, dont Miguel de Santesteban avait vu aux environs de Popayan une espèce de quinquina, probablement le *Pitayensis* ; mais sa relation était restée ignorée dans les papiers de la vice-royauté.

(6) L'ouvrage que Mutis avait préparé sur les quinquinas, et qui est resté longtemps égaré dans le Musée d'histoire naturelle de Madrid, a été retrouvé depuis quelques années. M. Triana l'a étudié avec soin et a pu établir la synonymie des diverses espèces indiquées par Mutis. M. Rampon a fait photographier le manuscrit et les belles planches qui l'accompagnent et peut ainsi offrir aux quinologistes l'avantage de consulter à Paris une copie rigoureusement exacte de ce précieux document : enfin M. Markham en a publié le texte avec des annotations de M. J. E. Howard. Nous regrettons que l'important travail préparé depuis longtemps par M. Triana sur ce sujet intéressant au point de vue de l'histoire ne soit pas encore publié. Nous avons en du moins l'avantage d'en prendre connaissance, et nous serons heureux de pouvoir le citer chaque fois que nous en aurons l'occasion.

Condamine, la première découverte. Ces prétentions, soutenues par les disciples avec plus d'opiniâtreté que par le maître, provoquèrent des dénégations violentes de la part de Ruiz et Pavon: « Nous sommes forcés, dirent-ils (1), pour la défense de notre œuvre, de réfuter les allégations de M. Zea, et, pour le bien de l'humanité, nous nous trouvons dans l'obligation de prévenir le public que les quinquinas de Santa-Fé sont des espèces bien différentes de celles de Loxa, reconnues comme excellentes et supérieures dans l'emploi médical. . . . Le premier quinquina de la *Quinologie* est reconnu par tous les *cascañeros* de Loxa qui exploitèrent la province de Huanuco, comme l'espèce supérieure et la plus estimée dans le commerce et en médecine. . . Il nous paraît également impossible que l'Amérique septentrionale (*c'est-à-dire au nord de la ligne*) puisse produire des quinquinas de bonne qualité comme ceux du Pérou. »

Nous aurons l'occasion de discuter cette question litigieuse ; pour le moment, bornons-nous à constater qu'elle peut provoquer des réponses différentes suivant la manière dont elle se pose. S'il y a, sur l'identité spécifique des quinquinas de Santa-Fé et de ceux de Loxa, des doutes qui provoquent presque une réponse négative, on ne saurait nier, d'autre part, que plusieurs écorces officinales de Mutis ne renferment beaucoup plus de quinine que les quinquinas de Loxa ; aussi, quelles que soient les conclusions à tirer de l'examen comparatif de ces formes végétales, on ne peut partager le dédain de Ruiz et Pavon pour les produits de l'hémisphère septentrional (2).

(1) In *Supplément à la Quinologie*, cité par Delondre et Boucharlat, *Quinologie*. Paris, 1854, p. 5.

(2) Mutis paraît avoir très-bien compris la valeur thérapeutique des diverses écorces de la Nouvelle-Grenade, et n'avoir accordé des effets fébrifuges qu'à celles qui les possèdent en réalité. C'est du moins ce qu'on peut conclure du tableau suivant, extrait d'une des publications de Mutis dans *Papel periodico de Santa-Fé de Bogota*.

« *Ecorces officinales de la Nouvelle-Grenade.*

EN LA BOTANICA. — *Cinchona*.

Lancifolia, Oblongifolia, Cordifolia, Ovalifolia.

Quina.

Hoja de lanza, Hoja oblonga, Hoja de corazon, Hoja oval.

EN EL COMERCIO.

Naranjada primitiva, Roxa succedanea, Amarilla substituida, Blanca forastera.

EN LA MEDICINA. — *Amargo*.

Aromatico,	Austero,	Puro,	Acerbo.
Balsamica,	Astringente,	Acibarada,	Xabonosa.
Antipyretica,	Antisepitica,	Cathartica,	Rhyptica.
Antidota,	Polycresta,	Ephractica,	Propilactica.
Nervina,	Muscular,	Humoral,	Visceral.

Febrifuga.

Indirectamente febrifugas. »

Mutis vivait encore à Santa-Fé, lorsque deux illustres voyageurs entreprirent l'exploration de la région des quinquinas. Humboldt et Bonpland, partis d'Europe en 1799, avaient consacré l'année 1800 à parcourir le bassin de l'Orénoque; en 1801, ils prenaient terre à Carthagène, recevaient à Bogota l'hospitalité de Mutis, traversaient toute la Nouvelle-Grenade, le royaume de Quito, les provinces septentrionales du Pérou, pour continuer à travers le Mexique l'un des voyages les plus féconds de notre époque. De nouvelles espèces de quinquinas découvertes et décrites, la distribution géographique de ce groupe naturel bien indiquée pour la première fois, de nouveaux matériaux pour l'étude des écorces officinales: tels furent, en ce qui concerne spécialement notre question, les résultats de cette exploration fructueuse. On les trouve consignés dans les divers ouvrages de botanique (1) consacrés à la description des plantes du voyage, et dans un mémoire de M. de Humboldt sur les forêts à quinquinas de l'Amérique du Sud (2).

Nous ne pouvons citer en détail toutes les explorations entreprises depuis lors dans les diverses portions de la région des quinquinas: celles de Goudot, Hartweg, Purdie, Warscewitz, Linden, Funk, Schlim, Triana, etc., dans la Nouvelle-Grenade; de Pöppig, Lechler, etc., dans le Pérou et le Chili. Les collections de ces voyageurs renferment presque toutes de nouveaux matériaux pour l'histoire de nos espèces, mais la question des quinquinas ne les a pas assez spécialement préoccupés, pour que nous fassions de leurs explorations une mention particulière. Il n'en est pas de même de l'entreprise de M. Weddell, conçue dans le but d'éclaircir la question qui nous occupe, et qui a enrichi d'un magnifique ouvrage la littérature quinologique (3).

Jusqu'en 1848, on avait recherché les espèces officinales de la Nouvelle-Grenade, de l'Équateur et du Pérou, mais la Bolivie restait inexplorée. Ni Joseph de Jussieu, qui avait pénétré jusque dans ces régions, ni Taddæus Hænke, « dont les rudes labeurs sont restés proverbiaux dans le pays de Cochabamba où il résidait (2) », n'avaient laissé de traces de leurs découvertes. Tout restait donc à faire pour cette partie de la chaîne des Andes, d'où provient cependant l'écorce la plus riche en quinine. M. Weddell,

(1) Surtout Humboldt et Bonpland, *Plantes équinoxiales*. Paris, 1808-1816, et Kunth, *Nova Genera et Species plantarum, quas collegerunt Bonpland et Humboldt*, t. III. Paris, 1818.

(2) Alex. von Humboldt, *Ueber die China-Wälder in Süd Amerika....* (*Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde*. Berlin, 1807).

(3) H.-A. Weddell, *Histoire naturelle des quinquinas*. Paris, 1849, in-fol. avec 34 planches.

(4) Weddell, *loc. cit.*, p. 3.

après s'être séparé de l'expédition de M. de Castelnau, dirigea ses investigations de ce côté ; il pénétra ensuite dans la province péruvienne de Carabaja ; enfin, remontant la chaîne jusqu'à Cuzco, il étendit le champ de ses observations jusqu'aux régions explorées par les quinologistes précédents. Il rapporta de ce voyage une ample moisson de faits. Huit espèces nouvelles de *Cinchona* vrais sont décrites avec soin dans son *Histoire naturelle des quinquinas*, qui renferme en outre les caractères et la distribution systématique des espèces alors connues. L'étude microscopique des organes occupe une place importante dans ce livre classique ; elle y devient même un moyen précieux de diagnose en même temps que de classification pour les écorces officinales ; enfin, les limites de la région cinchonifère, jusque-là fort indécisées du côté du sud, sont nettement indiquées dans une belle carte qui termine l'ouvrage.

Le voyage de M. Delondre, entrepris à la même époque, dans le but spécial de fournir à l'industrie un approvisionnement plus facile des quinquinas riches en alcaloïdes, nous a valu un livre intéressant (1) où sont décrites et très-bien figurées les principales écorces du commerce actuel.

Du côté de la Nouvelle-Grenade, le docteur Karsten rassemblait, depuis 1844, de nombreux matériaux, en vue d'une future publication actuellement commencée, sous le titre de « *Flora Columbia* (2) ». Les quinquinas de cette partie de l'Amérique étaient plus particulièrement l'objet de ses recherches : il en étudiait la valeur thérapeutique et les caractères distinctifs, ainsi que la constitution intime de leurs tissus (1).

Une circonstance spéciale est venue puissamment aider au progrès des études quinologiques. Tous les voyageurs qui avaient pu juger par eux-mêmes des procédés d'exploitation du quinquina, avaient signalé les dévastations produites par les *cascailleros*, et manifesté l'appréhension qu'on ne se trouvât plus tard privé de ce médicament héroïque. Le gouvernement hollandais comprit le premier qu'il y avait quelque chose à faire pour conjurer ce danger et entreprit d'introduire ces espèces précieuses dans diverses localités de Java, où elles sont régulièrement cultivées. Le docteur Hasskari fut envoyé dans le Pérou et la Bolivie, avec cette mission spéciale de récolter et de transporter vivantes, dans la colonie hollandaise, diverses espèces de quinquinas. L'Angleterre entra bientôt dans la même voie ; elle donna successivement des instructions analogues à MM. Markham, Pritchett et Spruce, afin

(1) Delondre et Bouchardat, *Quinologie*. Paris, 1854, avec 23 pl.

(2) Karsten, *Flora Columbia*. Berol., 1861.

(3) Karsten, *Medicinische Chinarinden Neu-Granada's*. Berl., 1858.

d'établir des quinquinas à Ceylan et sur le continent indien. Tous ces explorateurs ont apporté de nouveaux matériaux à la quinologie ; grâce à eux, l'identification des espèces botaniques et des écorces commerciales, question jadis si compliquée, est devenue beaucoup plus facile, si bien que le magnifique ouvrage de M. Howard, *Illustrations of Nueva Quinologia*, que nous avons déjà indiqué en passant, ne laisse maintenant sans solution que bien peu de questions de ce genre.

Nous n'avons presque mentionné jusqu'à présent que les ouvrages résultant directement des explorations personnelles de leurs auteurs : il n'entre pas dans notre plan de donner ici la liste de tous ceux qui ont traité la question des quinquinas ; nous nous bornerons à citer les meilleures sources à consulter, celles qui ont fait successivement autorité dans la science. Ce sont, 1° pour la partie botanique : le *Systema* de Linné, le *Prodromus* de De Candolle, les *Illustrations du genre quinquina* de Lambert (1), les *Plantæ Hartwegianæ* de Bentham, le *Genera* d'Endlicher, le *Repertorium* de Walpers et les observations de Klotzsch (2) ; 2° pour la partie médicale : les articles de Laubert, pharmacien militaire des armées d'Espagne (3), la *Monographie* de Bergen (4), l'*Histoire des produits pharmaceutiques* de Gobel et de Kunze (5), l'*Histoire des drogues simples* de Guibourt, et particulièrement sa quatrième édition, la *Matière médicale* de Pereira (6), les travaux de Berg et Schmidt (7), et M. le docteur Flückiger de Berne (8). Ces matériaux nous permettront d'aborder les principaux traits de l'histoire des quinquinas.

§ II. HISTOIRE BOTANIQUE DES QUINQUINAS. — *Caractères du genre Cinchona*. — Le genre *Cinchona* fut établi par Linné sur les caractères donnés par La Condamine au quinquina de Loxa, qui prit dès lors le nom de *Cinchona officinalis*. De bonne heure, l'auteur du *Systema naturæ* donna à ce genre des limites trop étendues en plaçant à côté de l'espèce caractéristique un type relativement

(1) Lambert, *An Illustration of the genus Cinchona*. London, 1821.

(2) Klotzsch, in Hayne's *Arzneigewächse*. XIV. Berlin. — Klotzsch, *Abhandlungen der Akademie des Wissenschaft*. Berlin, 1857.

(3) Laubert, *Mémoire pour servir à l'histoire des différentes espèces de quinquina* (*Bulletin de pharmacie*, II, Paris, 1810). — *Recherches botaniques, chimiques et pharmaceutiques sur le quinquina* (*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, II, Paris, 1816, p. 145). — *Dictionnaire des sciences médicales*. Paris, 1820, art. *Quinquina*.

(4) Bergen, *Versuch einer Monographia der China*. Hambourg, 1820.

(5) Göbel et Kunze, *Pharmaceutische Waarenkunde*. Eisenach, 1827-1829, t. I.

(6) Pereira's *Materia medica*. London, 1853, vol. II.

(7) Berg und Schmidt, *Darstellung und Beschreibung sämtlicher in der Pharmacopœa borussica aufgeführten officinellen Gewächse*. Leipzig, 1859. II.

(8) Flückiger, *Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreiches*. Berlin, 1867.

éloigné, le *Cinchona caribæa*, aujourd'hui *Exostemma caribæum*. Les botanistes qui vinrent après lui n'imitèrent que trop son exemple, et ce ne furent pas seulement les plantes voisines de la région cinchonifère, celles du Brésil, des Antilles, ou même de l'Amérique septentrionale, qu'ils firent entrer dans ce groupe ; l'ancien Monde eut aussi ses quinquinas : trois types bien distincts de l'Inde et de Bourbon prirent ce nom, devenu célèbre.

De Candolle, après quelques autres botanistes, s'efforça de mettre un peu d'ordre dans cette confusion, et de fixer la formule définitive du genre (1). Il donna pour caractères distinctifs de ce groupe ceux que nous admettons encore aujourd'hui, à savoir : Rubiacées à deux loges polyspermes et à graines ailées, ayant : 1° les étamines cachées dans le tube de la corolle ; 2° les carpelles déhiscent de bas en haut par dédoublement de la cloison ; 3° les graines dressées et imbriquées les unes sur les autres ; 4° le limbe du calice denté seulement jusqu'au tiers ou à la moitié de sa longueur, et persistant au sommet de la capsule.

L'auteur du *Prodromus* n'appliqua pas toujours exactement dans la pratique la règle qu'il avait posée. Il admit dans les vrais *Cinchonas* plusieurs espèces dont la capsule s'ouvre de haut en bas. Ce furent ces formes qu'Endlicher groupa plus régulièrement et dont il fit son sous-genre *Cascarilla*. Cette section fut bientôt élevée par Klotzsch à la hauteur d'un véritable genre, nommé par lui *Ladenbergia* (2). M. Weddell l'a adopté, avec quelques restrictions, sous le nom de *Cascarilla*, que nous emploierons avec la plupart des botanistes français, bien qu'il y ait quelque inconvénient à appliquer ainsi aux faux quinquinas une dénomination réservée par la langue usuelle aux véritables écorces officinales.

Ainsi défini, le genre *Cinchona* comprend des arbres d'une taille élevée ou de simples arbrisseaux (fig. 590 et 591). Leurs feuilles opposées, comme dans toutes les Rubiacées, sont toujours entières, mais très-variables dans leurs dimensions, leur forme et leur pubescence. Elles ont entre elles des stipules bien marquées, généralement libres et se détachant de bonne heure des rameaux. Les fleurs sont disposées en cymes parfois corymbiformes, mais qui prennent le plus souvent l'aspect de panicules. Elles sont blanches, roses ou pourprées et d'une odeur agréable. Elles présentent, de l'extérieur à l'intérieur : un calice turbiné, soudé avec l'ovaire, à limbe 5-denté ; une corolle hypocratériforme, à tube cylindrique ou anguleux, à lobes lancéolés, garnis sur leur bord de poils lai-

(1) De Candolle, *Mémoire sur les écorces officinales prises pour des quinquinas* (Bibliothèque universelle de Genève, sciences et arts, t. XLI, p. 144. Genève, 1829).

(2) Klotzsch, *Hayne's Arzneig.* XIV, ad not., ad. t. XV.

neux blanchâtres ; cinq étamines incluses ou presque exsertes, à anthères linéaires plus ou moins longues que le filet ; un ovaire infère, à deux loges, contenant de nombreux ovules anatropes, attachés à des placentas linéaires, axiles ; un style simple et stigmaté bifide. Le fruit est une capsule ovoïde, oblongue ou linéaire lancéolée, couronnée par le limbe du calice et s'ouvrant de bas en haut en deux valves, pour laisser échapper des graines nombreuses, bordées d'une aile régulièrement denticulée.

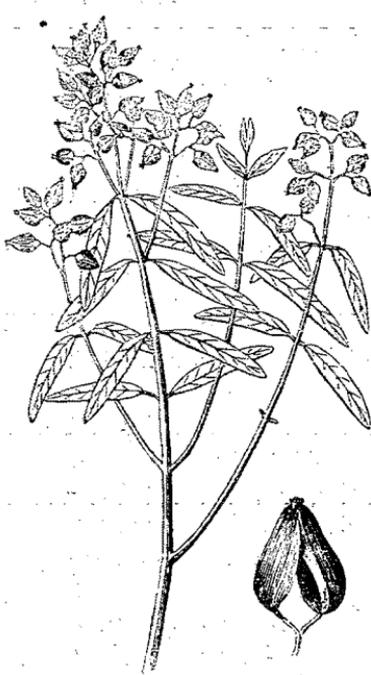


Fig. 591. — Cinchona.

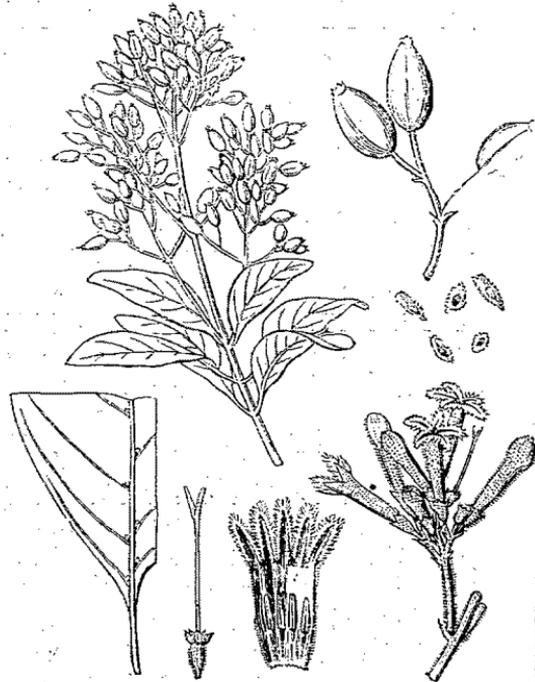


Fig. 592. — Cinchona.

Les organes reproducteurs d'une même espèce de *Cinchona* présentent, dans leur longueur relative, des variations sur lesquelles M. Weddell a attiré l'attention, et qu'il est, en effet, très-important de noter. On pourrait sans cela se laisser aller à une illusion assez naturelle, et distinguer comme deux types distincts deux formes d'une seule et même variété. Tantôt les stigmates apparaissent à la gorge de la corolle, et alors les étamines sont très-courtes et cachées profondément dans le tube. Tantôt ce sont, au contraire, les étamines qui montrent au dehors l'extrémité supérieure de leurs anthères, tandis que les stigmates, portés sur un style extrêmement réduit, atteignent à peine la moitié de la hauteur de la corolle. Ces différences ne sont pas, du reste, les

seules ; il en est de plus appréciables à l'œil, et que savent apercevoir les *cascarilleros* ; bien qu'ils ne songent certainement pas à regarder aux détails de la fleur, ils distinguent les arbres d'une même espèce en *mâles* et *femelles*. Il semble, en effet, que le développement des étamines coïncide avec une vigueur plus grande de l'individu, avec une coloration plus marquée des feuilles, une épaisseur plus considérable de l'écorce. On sait, du reste, que cette prépondérance d'un verticille sur l'autre n'est point particulière aux *Cinchona*. Le genre *Danaïa* a dû son nom à cette espèce d'étouffement de l'un des sexes par l'autre ; les *Luculia*, les *Rogiera*, etc., dans les Rubiacées ; les primevères, les lins, les jasmains, offrent tous des particularités analogues.

Les *Cinchona* forment un genre très-naturel, dont les diverses formes passent souvent de l'une à l'autre par des transitions insensibles. Il en résulte, pour la distinction et le groupement des espèces, des difficultés qu'il n'est guère possible de surmonter par l'examen des échantillons toujours incomplets d'un herbier. Les auteurs qui ont eu le privilège de voir les *Cinchona* vivants, et qui ont pu les étudier sous tous leurs aspects, sont loin de s'accorder eux-mêmes sur ce point délicat. Pavon, d'après les étiquettes d'herbier écrites de sa main, et dans sa « *Nueva Quinologia* », multiplie tellement les espèces, que Klotzsch lui-même, qu'on n'accusera certainement pas d'exagérer la synthèse, se croit obligé d'en regarder plusieurs comme de simples variétés. M. Weddell (1) les réduit, au contraire, à un très-petit nombre. Devant des autorités aussi compétentes et avec des matériaux incomplets, nous n'osons prendre un parti définitif ; nous avouons cependant que toutes nos sympathies sont pour la méthode de M. Weddell. Sauf certains cas, où nous pousserions l'analyse plus loin que ce judicieux observateur, nous admettrons volontiers les couples spécifiques qu'il a établis ; mais, pour ne rien négliger et ne rien perdre des nombreux renseignements de la *Nouvelle Quinologie* de Pavon, nous passerons en revue tous les éléments qu'elle renferme, en les faisant entrer de la manière qui nous paraîtra la plus logique dans les cadres systématiques de M. Weddell.

Distribution géographique. — Les vrais quinquinas occupent, dans l'Amérique méridionale, une zone bien déterminée, dont nous allons indiquer les limites.

Si l'on jette les yeux sur une carte des régions tropicales de l'Amérique, on s'aperçoit tout d'abord que la Cordillère des Andes y forme deux chaînes qui, au sud, sont presque parallèles :

(1) Weddell, *Histoire naturelle des quinquinas*. Paris, 1849, in-fol.

l'une est la *Cordillère maritime* ou *Cordilera de la costa* : l'autre plus élevée est la *Cordillère orientale* ou *seconde Cordillère*. Après s'être rapprochés dans la république de l'Équateur, les deux cordons s'éloignent en divergeant dans la Nouvelle-Grenade et laissent place entre eux à une troisième chaîne, la *Cordillère centrale* : eux-mêmes prennent les noms de *Cordillère orientale* et *Cordillère occidentale*, en rapport avec leurs positions relatives.

C'est sur ces longues chaînes que s'étend la zone des quinquinas, sous la forme d'une vaste courbe à concavité tournée vers le Brésil, et qui semble servir de point de départ aux nombreux affluents du fleuve des Amazones. L'extrémité méridionale de la zone correspond au 19° degré de latitude australe, la pointe septentrionale au 10° degré de latitude nord. La célèbre localité de Loxa occupe à peu près le milieu de la courbe, en même temps que son point le plus rapproché du littoral.

Cette longue bande est quatre fois interrompue à des distances inégales. Le premier tronçon, qui est aussi le plus considérable, occupe le revers oriental de la seconde Cordillère sur une partie de la Bolivie et toute la longueur du Pérou. Elle renferme les localités à quinquinas Calisaya, celles qui fournissent les écorces dites de Cuzco ; enfin les forêts de Huanuco, où se récoltent les quinquinas gris de Lima.

La seconde portion s'appuie d'abord sur la chaîne maritime pour regagner bientôt les flancs orientaux de la seconde Cordillère ; elle appartient presque tout entière à la République de l'Équateur, et fournit particulièrement les écorces de Loxa.

Les deux dernières bandes dépassent de très-peu les limites de la Nouvelle-Grenade : l'une d'elles occupe les deux versants de la Cordillère centrale : Popayan et Pitayo en sont les localités bien connues. L'autre s'étend au nord de Santa-Fé, le long de la vallée de Cauca, sur la pente ouest de la Cordillère orientale, coupe cette dernière chaîne à la hauteur de Pamplona, sous le 7° degré de latitude, pour se perdre peu à peu dans la direction de Caracas, dans le Venezuela.

La zone des quinquinas n'est pas moins bien limitée dans le sens vertical qu'en longueur et en largeur. Les espèces de ce genre ne peuvent vivre à toutes les altitudes. Ni les chaleurs tropicales de la plaine, ni le froid excessif des régions supérieures ne sauraient leur convenir ; c'est à une élévation moyenne générale de 1600 à 2400 mètres qu'elles se plaisent d'ordinaire. Le niveau varie naturellement suivant l'éloignement de l'équateur, et aussi suivant les espèces. Aux extrémités de la zone, certains quinquinas peuvent descendre à 1200 mètres, tandis que M. de Humboldt en a vu s'élever jusqu'à 2980, et Caldas jusqu'à 3270

mètres. L'aspect des cinchonas paraît varier suivant les hauteurs. Supérieurement, ils s'étendent au-dessus des forêts jusqu'à la région des gentianes, et y prennent la forme d'arbustes et d'arbrisseaux; dans la partie moyenne, ils sont associés à la végétation luxuriante des forêts tropicales, et atteignent la taille des arbres les plus élevés. Ils disparaissent au contact des premières plantes de la région basse.

§ III. ÉTUDE DES ÉCORCES. — Les propriétés amères des quinquinas n'appartiennent pas exclusivement aux écorces; elles se retrouvent, bien qu'à un moindre degré, dans les feuilles et les fleurs, qu'on pourrait à la rigueur utiliser. Mais, dans la médecine européenne, nous n'avons guère à notre disposition ces organes délicats de la plante: les écorces seules nous arrivent par la voie du commerce, et c'est sur elles que doit se concentrer notre étude.

Depuis que Pelletier et Caventou ont retiré des quinquinas un principe auquel ils ont attribué les propriétés héroïques du remède, la richesse comparative des écorces a pu être très-approximativement calculée et leur valeur thérapeutique indiquée avec certitude. L'un des points les plus importants de l'étude des quinquinas s'est trouvé résolu: le pharmacien a eu dans les mains un moyen infailible de vérifier l'efficacité de son médicament.

Mais d'autres questions, et des plus obscures, restaient encore à résoudre. L'origine des principales écorces du commerce, l'influence de l'exposition, du sol, de toutes les conditions météorologiques sur la production des principes actifs, le siège de ces principes dans les organes du végétal et les modifications apportées par le développement de la plante: tous ces problèmes intéressants restent encore trop souvent sans réponse, malgré les travaux considérables des vingt dernières années.

Cet état imparfait de la quinologie se trahit par l'absence de classification rationnelle pour les écorces officinales. « Si, toutes les fois qu'une écorce se présente à nos yeux, nous connaissons les traits principaux de son histoire, rien ne serait plus simple que de lui assigner la place qu'elle devrait occuper dans l'échelle de nos connaissances, elle irait tout naturellement se placer à côté de l'arbre qui la produit (1). » C'est là la seule classification naturelle, la seule qui puisse être définitivement admise dans la matière médicale, et, malgré les nombreuses difficultés qu'elle offre encore, c'est celle que nous croyons devoir adopter dans l'étude spéciale que nous aurons à faire des quinquinas.

Mais c'est seulement de nos jours que les travaux des quinolo-

(1) Weddel *loc. cit.*, p. 22.

gistes, et particulièrement ceux de M. Howard, ont rendu possible une pareille tentative. Auparavant, la plupart des renseignements nécessaires pour l'identification des espèces botaniques et des écorces commerciales faisaient trop souvent défaut, et c'était dans les écorces elles-mêmes ou dans quelque circonstance particulière de leur histoire qu'on devait chercher les bases d'une classification. De là un certain nombre de systèmes, que nous devons brièvement rappeler, parce qu'ils ont été généralement admis et ont contribué à donner aux écorces leur dénomination usuelle.

Dès l'origine, les quinquinas ont été divisés en gris, rouges, jaunes et blancs, et c'est sous ces noms qu'ils sont encore connus dans le commerce. Voici, d'après M. Guibourt, les caractères de ces différentes classes :

« Les *quinquinas gris* contiennent, en général, des écorces roulées, médiocrement fibreuses, plus astringentes qu'amères, donnant une poudre d'un fauve grisâtre, plus ou moins pâle, contenant surtout de la cinchonine et peu ou pas de quinine.

« Les *quinquinas jaunes* peuvent offrir un volume plus considérable, sont d'une texture très-fibreuse et d'une amertume beaucoup plus forte et plus dégagée d'astringence. Ils donnent une poudre jaune ou orangée, et peuvent contenir une assez grande quantité de sels à base de chaux et de quinine pour précipiter instantanément la dissolution de sulfate de soude.

« Les *quinquinas rouges* tiennent le milieu, pour la texture, entre les gris et les jaunes : ils sont à la fois très-amers et astringents ; leur poudre est d'un rouge plus ou moins vif ; ils contiennent à la fois de la quinine et de la cinchonine.

« Les *quinquinas blancs* se distinguent par un épiderme naturellement blanc, uni, non fendillé, adhérent aux couches corticales. Ils contiennent, soit un peu de cinchonine, soit un autre alcaloïde plus ou moins analogue. Ils sont peu fébrifuges et ne peuvent guère compter au nombre des quinquinas médicaux (1). »

Nous n'avons pas à critiquer ici ce système, qui a les qualités et les défauts d'une classification tout artificielle. Insistons seulement, à son occasion, sur un fait maintenant bien établi et qu'il est important de ne pas méconnaître. Dans un pareil groupement, les écorces provenant d'un même arbre peuvent se trouver très-éloignées les unes des autres dans des classes différentes, tandis que des produits d'espèces très-différentes se rencontrent

(1) Guibourt, *Histoire naturelle des drogues simples*, 4^e édit. Paris, 1850, t. III, p. 100.

souvent côte à côte. « Presque constamment, nous dit M. Weddell, les quinquinas gris ne sont que les jeunes écorces des mêmes arbres qui donnent les quinquinas jaunes et rouges. »

Quelques auteurs ont groupé les quinquinas d'après leur pays d'origine : Bolivie, Pérou, Équateur et Nouvelle-Grenade, distinguant encore les principales localités cinchonifères de ces divers États. Tel est l'ordre suivi par Pereira (1) et par MM. Delondre et Bouchardat. (2) En réalité, ils n'ont fait que généraliser un système partiellement employé dans les ouvrages classiques ; depuis longtemps on donnait à certains groupes de quinquina le nom de localités célèbres : Loxa, Huanuco, Cuzco, Jaen ou Huamalies, etc., etc.

Enfin, M. Weddell (3) a proposé, en attendant mieux, une classification fondée sur la structure anatomique des écorces ; il a, de cette manière, ouvert la voie de recherches intéressantes qui ont, plus que toutes les autres, conduit à la véritable méthode de classement.

Lorsqu'on veut comparer deux écorces entre elles, celle d'un arbre vivant, par exemple, avec une espèce commerciale, il ne suffit pas de regarder aux caractères extérieurs ; il faut encore s'assurer, avant d'identifier les deux espèces, qu'il n'y a pas de différence radicale dans leur structure intime. Ceci nous amène à traiter une question importante, que nous avons jusqu'ici réservée : l'étude microscopique des écorces de quinquina. De nombreux auteurs s'en sont occupés après M. Weddell : MM. Berg (4), Schleiden (5), Klotzsch, Karsten, Howard, Phœbus, etc. (6). Résumons brièvement le résultat de leurs recherches.

Étude microscopique. — Il est impossible de juger de la structure d'une écorce adulte par les échantillons d'herbier. L'âge amène de tels changements dans ces organes, qu'un rameau tout jeune ne saurait donner une idée de la constitution intime des branches ou du tronc. Il faut donc, pour se faire une idée exacte de ces productions d'âges différents, les examiner séparément l'une après l'autre.

Un jeune rameau de *Cinchona ovata* (fig. 593) a présenté à M. Weddell (7) :

(1) Pereira, *Materia medica*.

(2) Delondre et Bouchardat, *Quinologie*.

(3) Weddell, *loc. cit.*, p. 23.

(4) Voir Berg et Schmidt, *loc. cit.*, XV, a-b.

(5) Schleiden, *Handbuch der botan. Pharmacognosie*. Leipzig, 1857.

(6) Philipp Phœbus, *Die Delondre-Bouchardatschen Chinارينden*. Giessen, 1864.

(7) Weddell, *loc. cit.*, 18.

1° En dehors, une rangée de cellules épidermiques brunâtres, souvent à moitié détruites ou confondues avec des thallus de lichens.

2° Plusieurs rangées de cellules oblongues, comprimées de dehors en dedans, d'un brun foncé, ne devenant pas transparentes dans l'alcool; elles constituent le *cercle résineux*, bien connu des marchands de quinquinas, et caractérisent nettement les jeunes écorces de certaines espèces. Ce n'est au fond qu'une simple modification du *suber*, mais assez marquée pour avoir mérité un nom spécial.

3° La *tunique* ou *enveloppe cellulaire*, ou encore *enveloppe herbacée*, formée de cellules oblongues, comprimées de dehors en de-

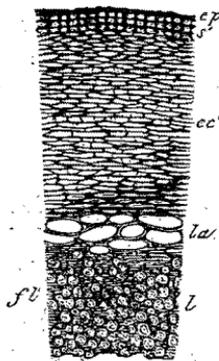


Fig. 303. — Coupe transversale d'une très-jeune écorce de *C. ovata*, destinée à montrer la disposition des différentes couches qui peuvent constituer une écorce de cinchona, avant que les progrès de la végétation soient venus les modifier (*).

dans; les extérieures contiennent de la chlorophylle, les autres se remplissent de matières résineuses ou de grains de fécules.

4° Une ou deux séries de *lacunes* analogues aux *vaisseaux latificères*.

5° Quelques fibres corticales éparses, au milieu d'un tissu cellulaire tout jeune, dont les cellules deviennent plus tard régulièrement polygonales et se gorgent de matières résinoïdes.

A mesure que la branche devient plus âgée, le nombre des fibres corticales augmente, les lacunes tendent à disparaître, certaines cellules de la couche herbacée se modifient; il se forme enfin dans le *suber* des couches très-denses de cellules tabulaires, isolant les parties extérieures des portions vivantes de l'écorce, et amenant fatalement leur mortification. Ces couches extérieu-

(* ep, restes de l'épiderme; s la tunique subéreuse ou cercle résineux; cc, l'enveloppe cellulaire; la, lacunes gorgées, de même que les cellules de la couche précédente, de matières résineuses dont il faut les vider pour apercevoir leurs parois; l, liber; fl, fibres corticales (Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 42).

res, où les sucs ne circulent plus, se détachent très-facilement et ne sont que rarement conservées dans les échantillons des grosses branches ou du tronc. M. Weddell a donné à leur ensemble le nom de *périderme* ; c'est l'*épiderme* de beaucoup d'auteurs, l'*enves* des *cascañeros* (*Bedeckung* des Allemands). Ce périderme varie beaucoup d'épaisseur et de structure, suivant que les bandes de suber tabulaire, qui le limitent, pénètrent plus ou moins profondément dans les couches vivantes de l'écorce. Parfois ces bandes n'isolent et n'éliminent que quelques minces couches subéreuses ; d'autres fois elles pénètrent dans les couches herbacées ; parfois même elles entament le liber de manière à ne laisser au-dessous d'elles que cette portion intérieure de l'écorce. Ce qui reste au-dessous du *périderme* a été appelé *derme* par M. Weddell.

Dans une écorce du commerce encore recouverte de son périderme, nous pouvons distinguer trois zones principales, qui sont, de l'extérieur à l'intérieur : les couches subéreuses, l'enveloppe cellulaire ou herbacée, les couches du liber.

Nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit des couches subéreuses.

La couche cellulaire présente au contraire quelques particularités qui méritent attention. Parmi les cellules du parenchyme, il en est qui se font remarquer par une multitude de petits granules grisâtres solubles dans les acides nitrique et chlorhydrique. A un grossissement plus considérable, ces granules présentent toute l'apparence de cristaux. Les cellules qui les contiennent prennent de cette circonstance le nom de cellules à cristaux (*Cristalzellen* des Allemands, *crystal-cells* des Anglais). Elles n'appartiennent pas exclusivement aux couches herbacées, on les rencontre aussi quelquefois au milieu des fibres du liber. On trouve aussi dans les mêmes zones d'autres cellules à parois ligneuses plus ou moins épaisses, qui contiennent dans leur cavité une matière d'un brun rougeâtre d'apparence résineuse ; on les a nommées cellules à résine (*Harzzellen* des Allemands ; *Saftzellen*, Berg et Schmidt ; *resin-cells* des Anglais). Quand les couches incrustantes sont assez nombreuses pour remplir toute la capacité de la cellule, on donne à ces cellules le nom de cellules pierreuses (*Steinzellen*, Berg et Schmidt).

Les lacunes ou vaisseaux laticifères (*Milchsaftzellen*, Phœb. ; *Saftfasern*, Schleiden ; *Safttröhren*, Berg et Schmidt ; *sap-cells* des Anglais), que nous avons vus exister entre le liber et la couche herbacée, persistent quelquefois pendant toute la vie de la plante ; mais ils sont, dans tous les cas, moins développés que dans le jeune âge.

Les fibres corticales sont entourées d'un tissu cellulaire analogue à celui de l'enveloppe herbacée, au milieu duquel pénètrent des rayons médullaires de dimensions très-diverses. Ces rayons traversent quelquefois toute la zone intérieure, pour pénétrer et se perdre dans le parenchyme de l'écorce moyenne. Outre les fibres corticales, complètement développées (*Bastzellen* ou *Bastfasern* des Allemands), le liber contient çà et là des cellules fibreuses (*Faserzellen*) longues et étroites, à parois moins épaisses, qui ne sont probablement que des fibres corticales en voie de formation.

Les divers éléments que nous venons de passer en revue peuvent servir de base à autant de systèmes de classification pour les

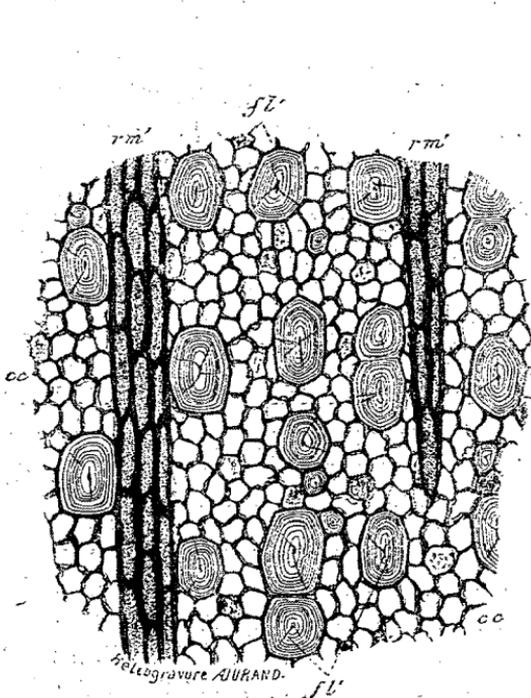


Fig. 594. — Coupe transversale d'une très-petite portion du liber du *C. Calisaya*, vue sous un grossissement très-fort (*).

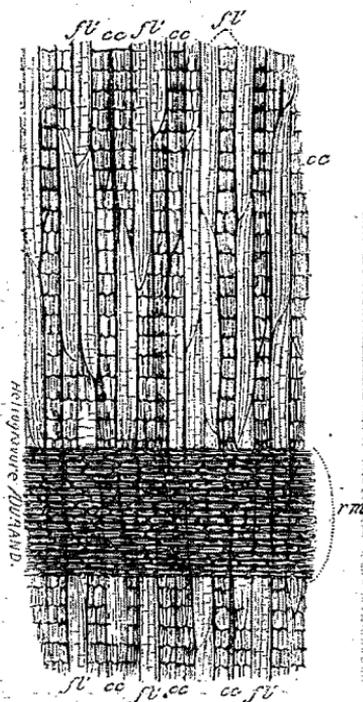


Fig. 595. Coupe longitudinale du liber du *C. Calisaya*, parallèle à la direction des rayons médullaires *rm'* (**).

écorces officinales, mais tous n'ont pas à ce point de vue la même valeur ; il en est de plus importants les uns que les autres, et, pour les choisir, le seul moyen est de chercher ceux qui fournis-

(*) *rm*, rayons médullaires prolongés dans l'écorce; *fl*, fibres corticales; — *cc*, tissu cellulaire (Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 33).

(**) Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 36.

sent les caractères les moins variables dans les divers échantillons d'une même espèce.

Les recherches de M. Phœbus (1) me paraissent laisser peu de doutes à ce sujet ; elles établissent que les fibres corticales sont l'élément qui doit être mis en première ligne ; viennent ensuite, dans l'ordre de leur importance, les vaisseaux laticifères, les cellules à résine et à cristaux, enfin les fibres corticales en voie de formation, les *Faserzellen*.

Aussi M. Weddell a-t-il (2) été bien inspiré en fondant sur la considération des fibres corticales la caractéristique des trois types principaux autour desquels peuvent se grouper tous les quinquinas.

Les espèces choisies comme types sont les *Cinchona Calisaya*, *C. scrobiculata*, *C. pubescens*.

1° Une grosse écorce de *Calisaya*, telle que nous l'offre le commerce, est privée de son périoderme et présente une texture fibreuse sur ses deux faces. La coupe transversale (*fig. 594*) montre au microscope une trame parfaitement homogène, composée de fibres de grosseur sensiblement égale, réparties assez uniformément au milieu d'un tissu cellulaire gorgé de matières résineuses. Sur la coupe longitudinale (*fig. 595*), ces fibres paraissent courtes et fusiformes, et à peine adhérentes par leurs extrémités avec les fibres qui les avoisinent.

2° Telle n'est point la structure du *Cinchona scrobiculata*. Dans une écorce de cette espèce, également dépouillée de son périoderme, les deux faces sont de nature toute différente ; l'intérieure restant toujours fibreuse, l'extérieure est de texture celluleuse. La coupe transversale (*fig. 596*) montre des fibres corticales nombreuses et rapprochées à la partie interne de l'écorce, mais diminuant de nombre dans la partie moyenne et disparaissant complètement à la périphérie. Ces fibres sont d'ailleurs deux fois plus longues (*fig. 597*) que celles du *Calisaya*, et leurs extrémités sont complètement soudées avec celles qui les avoisinent.

3° Les écorces du *C. pubescens* présentent une structure tout aussi spéciale (*fig. 598 et 599*). Comme dans le cas précédent, la surface interne est fibreuse, l'externe celluleuse ; les fibres corticales forment des séries irrégulières et concentriques dans la moitié interne de l'écorce ; elles sont enveloppées d'un tissu cellulaire abondant ; leurs dimensions sont très-considérables, trois ou quatre fois plus que celles des types précédents, ce qui résulte de ce que plusieurs d'entre elles sont soudées ensemble et réunies en faisceau.

(1) Phœbus, *loc. cit.*, p. 17-28.

(2) Weddell, *loc. cit.*, p. 23.

Ces trois types forment le centre d'autant de groupes encore incomplètement déterminés, mais qui, dans leur ensemble, ne cadrent pas trop mal avec la distribution systématique des *Cinchona*. Les recherches des micrographes paraissent du moins au-

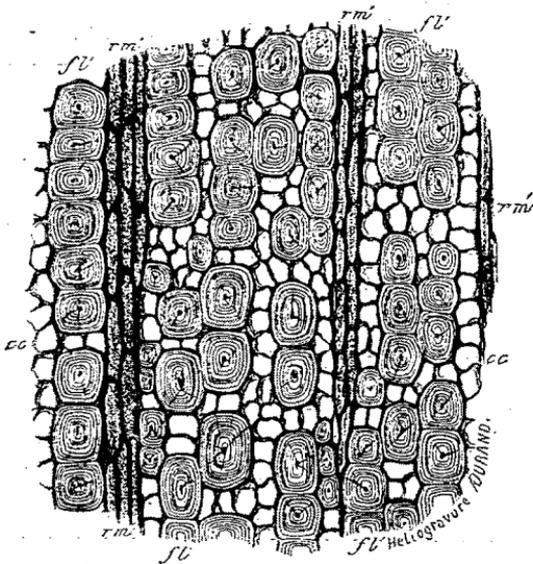


Fig. 596. — Coupe transversale d'une petite portion du liber du *C. scrobiculata*, vue sous le même grossissement que les sujets des figures 594 et 595 (*).

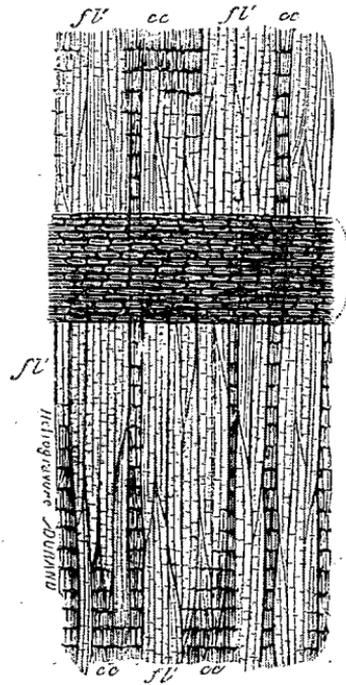


Fig. 597. — Coupe longitudinale du *C. scrobiculata* (**).

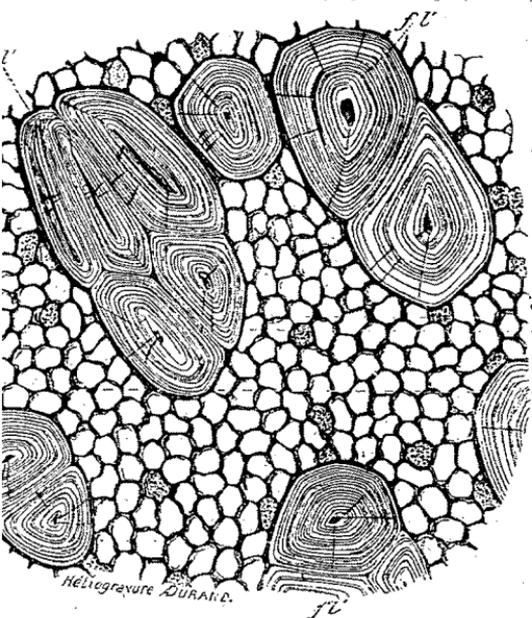
toriser cette conclusion, et c'en est assez pour que la botanique systématique ne néglige point cette nouvelle source de caractères, où elle pourra sûrement puiser de précieux renseignements.

Ce qui paraît en tout cas bien démontré pour le moment, c'est que, dans les diverses portions d'une même écorce, la disposition des fibres corticales est foncièrement la même. Il en résulte un moyen de juger presque à coup sûr de l'identité spécifique de deux échantillons. Aux caractères trop souvent variables de la co-

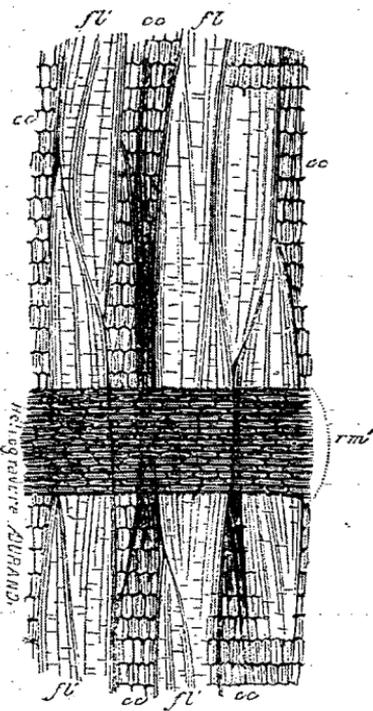
(*) Pour obtenir des préparations qui aient le degré de netteté que l'on observe dans les figures 594, 596 et 599, il faut débarrasser l'écorce des matières résineuses qui engorgent ses cellules. Il suffit pour cela de baigner dans un peu d'alcool les parties que l'on veut examiner sur le porte-objet du microscope. Si c'est une coupe transversale que l'on veut étudier, il faut avoir soin d'humecter un peu l'écorce avant de la diviser et de se servir d'un instrument bien tranchant, sans quoi les fissures se mettent en poussière, et il devient impossible de saisir leurs rapports (Weddell, pl. II, fig. 35).

(**) Les sujets des figures 595, 597 et 599, de même que ceux des figures 594, 596 et 598, ont été grossis du même nombre de diamètres (Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 38).

loration et des apparences extérieures, vient se joindre un signe d'une tout autre valeur, qui tient à la constitution même du sujet à classer. On conçoit quelle a dû être l'utilité d'un pareil moyen



Héliographe DURAND.



Héliographe DURAND.

— Coupe transversale d'une petite portion du liber du *C. pu-*
 soumise au même grossissement que le sujet des figures 594
 (*)

Fig. 599. — Coupe longitudinale du liber
 du *C. pubescens* (**).

pour la recherche des origines botaniques des divers produits commerciaux.

Le *C. Calisaya* et le *C. pubescens* sont les plus caractérisés de ces types : ils forment pour ainsi dire les deux pôles opposés du genre *Cinchona*. Autour du premier se groupent les espèces qui représentent le mieux ce genre, les *Cinchona* vrais, riches en alcaloïdes ; autour du second, au contraire, se trouvent les espèces les plus inférieures, ne contenant que très-peu de principes actifs. Ces dernières confinent au genre *Cascarilla*, qui ne fournit aucune espèce vraiment officinale. La structure anatomique indique bien ce rapprochement. « On remarquera, dit M. Weddell, que les écorces des *Cascarilla* se rapprochent, par leurs caractères anatomiques, des écorces de *Cinchona* de qualité inférieure,

(*) Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 34.

(**) Weddell, *Quinquinas*, pl. II, fig. 37.

à cela près que, dans ces dernières, la soudure des fibres du liber n'atteint jamais le même degré que dans une écorce de *Cascarilla* (1). »

Malgré les rapports bien évidents de ces espèces inférieures avec les *Cascarilla*, le genre *Cinchona* reste parfaitement limité. Les caractères anatomiques, d'accord avec les résultats des analyses chimiques, légitimement, en effet, la séparation en deux types distincts d'espèces qu'on dirait au premier abord congénères, et qui ne diffèrent dans leurs traits extérieurs que par une particularité bien peu essentielle en apparence, le mode de déhiscence de la capsule. M. Karsten (2) a indiqué avec détails ces différences anatomiques entre les deux genres; elles peuvent se résumer en quelques lignes.

1° Les cellules fibreuses restent souvent incomplètement développées et présentent toujours une lumière beaucoup plus large dans les *Cascarilla* que dans les *Cinchona*; 2° les lacunes ou vaisseaux laticifères persistent beaucoup plus longtemps dans les *Cascarilla*; les espèces vraiment officinales de quinquinas n'ont jamais de pareils vaisseaux dans les branches de vingt ans et plus; 3° les cellules à cristaux sont beaucoup plus rares dans les quinquinas que dans le genre voisin; 4° enfin, et c'est le caractère qui paraît le plus important après celui des fibres corticales mentionné par M. Weddell, tandis que les cellules à résine existent dans l'écorce interne des *Cinchona*, c'est surtout dans les couches externes des *Cascarilla* qu'elles se développent. C'est ce caractère, sur lequel paraît insister l'auteur de l'*Histoire naturelle des quinquinas* dans la note suivante: « Comme conséquence de cette soudure des fibres corticales entre elles, on voit le tissu cellulaire interposé aux fibres du liber beaucoup moins abondant et surtout moins gorgé de sucs résineux dans les faux que dans les vrais quinquinas. D'un autre côté, la tunique cellulaire des *Cascarilla* est généralement imprégnée d'une matière gomme-résineuse plus abondante et plus tenace que dans la couche analogue de l'écorce des *Cinchona*. Elle doit même à la présence de ces sucs une telle dureté, qu'à ce seul signe on peut souvent reconnaître avec certitude un faux quinquina (3).

Nous pourrions montrer encore ici les relations qui unissent la structure anatomique à la richesse des écorces en alcaloïdes; mais il nous paraît plus convenable d'étudier auparavant ces produits eux-mêmes.

(1) Weddell, *loc. cit.*, note de la page 78.

(2) Karsten, *Medic. Chinarenden Neu-Granada's*, p. 41-49. — Ex How., *loc. cit.*

(3) Weddell, *loc. cit.*, note de la page 78.

Principes immédiats des quinquinas. — L'analyse chimique des diverses espèces de quinquinas a fait connaître, jusques à aujourd'hui, les principes suivants : *quinine, cinchonine, quinidine, cinchonidine, aricine, acides quinique, cinchotannique et quinovique, rouge de quinquina, matière colorante jaune, matière grasse de couleur verte, amidon, gomme et cellulose.* Sans insister sur ces produits, nous allons indiquer brièvement les principaux traits de leur histoire.

1° *Quinine.* — Isolée pour la première fois en 1820, par MM. Pelletier et Caventou, cette substance a pris depuis lors une importance énorme. Obtenue du sulfate de quinine au moyen de l'ammoniaque, elle forme une masse blanche, poreuse, friable et amère. Sa formule est $C^{40}H^{24}Az^{2}O^4$; on l'obtient en masse résineuse en la dissolvant dans l'alcool et laissant évaporer spontanément la liqueur.

La quinine se dissout dans 240 parties d'eau bouillante, 400 parties d'eau froide, 2 parties d'alcool bouillant et 60 parties d'éther.

Elle produit un grand nombre de sels, en se combinant avec les acides. Ces sels, facilement cristallisables, ont d'ordinaire un aspect nacré ; ils sont très-amers et plus ou moins solubles dans l'eau, l'alcool et les éthers. Ils forment deux séries parallèles, l'une contenant les sels neutres (1 équivalent d'acide pour 1 équivalent de base), l'autre contenant les sels acides (2 équivalents d'acide pour 1 de base).

Le plus important de tous ces sels est le sulfate, qui sert à la préparation de la quinine et de tous ses composés. Il est blanc, cristallisé en petites houppes soyeuses. Il s'effleurit à l'air, en perdant 12 parties de son eau de cristallisation. Il faut 740 parties d'eau froide et 30 parties d'eau bouillante pour le dissoudre. Il abandonne en bouillant deux équivalents d'eau.

Le sulfate acide ou bisulfate de quinine est beaucoup plus soluble dans l'eau, et à cause de cela beaucoup plus employé dans la pratique médicale. Il se forme immédiatement par l'addition d'une certaine quantité d'acide sulfurique au sulfate neutre, et c'est ainsi qu'on le prépare très-souvent au moment même de l'administrer, en ajoutant quelques gouttes d'eau de Rabel à la potion de sulfate neutre.

La quinine forme encore d'autres sels, employés en médecine, et dont l'usage se répandra probablement de plus en plus : ce sont des lactates, valériانات, tannates, tartrates, oxalates, etc., etc.

2° *Cinchonine.* — La cinchonine est, après la quinine, la base la plus importante. Elle est connue depuis 1810, époque à laquelle

Gomès l'obtint à l'état de pureté, mais sans constater ses caractères basiques. Elle existe surtout dans les quinquinas gris. Précipitée lentement de sa dissolution alcoolique, elle se présente en cristaux blancs, anhydres, formés de prismes quadrilatères terminés par des facettes obliques. Sa saveur est amère, moins cependant que celle de la quinine. Elle est moins soluble dans l'eau et l'alcool, à peine soluble dans l'éther. Sa formule est $C^{40}H^{24}Az^2O^2$.

Elle forme avec les acides une série de sels correspondant à ceux de la quinine, et dont les plus importants sont le sulfate neutre et le sulfate acide.

3° et 4° *Quinidine et Cinchonidine*. — Sous le nom de quinidine, MM. Henry et Delondre avaient signalé en 1833 un alcaloïde particulier, qu'ils reconnurent plus tard n'être qu'un état d'hydratation de la quinine. Après eux, d'autres chimistes donnèrent ce nom à des produits différents, et il devint bientôt difficile de se reconnaître au milieu des divergences et même des contradictions dont cette base était l'objet. Ce ne fut qu'en 1853 que M. Pasteur débrouilla ce chaos. Il démontra que les quinidines des divers auteurs étaient des mélanges en proportions différentes de deux alcaloïdes distincts « ayant des formes cristallines, des solubilités et des pouvoirs rotatoires très-différents » (1). « L'une des bases, dit M. Pasteur, à laquelle je conserve le nom de quinidine, est hydratée, efflorescente, *isomère avec la quinine*, dévie à droite le plan de polarisation et possède, à l'égal de son isomère la quinine, le caractère de la coloration verte par addition successive du chlore et de l'ammoniaque. L'autre base, à laquelle je donne le nom de cinchonidine, est anhydre, *isomère de la cinchonine*, exerce à gauche son pouvoir rotatoire, et ne possède pas le caractère précité de la coloration verte. C'est elle qui est aujourd'hui la plus abondante dans les échantillons commerciaux. Il est toujours très-facile, en exposant à l'air chaud une cristallisation récente de cinchonidine, de reconnaître si elle renferme de la quinidine. Tous les cristaux de cette dernière base s'effleuriront immédiatement en conservant leurs formes, et se détacheront en blanc mat sur les cristaux de cinchonidine demeurés limpides. On peut également recourir au caractère de la coloration verte par le chlore et l'ammoniaque (2). » La quinidine et la cinchonidine, engagées dans une combinaison saline et soumises à l'action de la chaleur, se trans-

(1) Pasteur, *Note sur la quinidine (Journal de pharmacie et de chimie, 3^e série, t. XXIII, 1853)*.

(2) Pasteur, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1853, p. 110*.

forment en des produits isomères de ces bases, que M. Pasteur a appelés *quinicine* et *cinchonine*; ces alcaloïdes, très-amers et fébrifuges, s'obtiennent aussi par un traitement analogue sur la quinine et la cinchonine, de telle manière que « des quatre bases principales renfermées dans les quinquinas : quinine, quinidine, cinchonine, cinchonidine, les deux premières peuvent être transformées, poids par poids, en une nouvelle base, la quinicine, ce qui prouve qu'elles sont elles-mêmes forcément isomères; et les deux autres, dans les mêmes conditions, se transforment en une seconde base, la cinchonine, ce qui prouve que de leur côté elles sont elles-mêmes forcément isomères (1). »

5° *Aricine* ou *Cinchovatine*. — Pelletier et Corriol ont donné le nom d'*aricine* à une substance blanche cristallisant en aiguilles rigides comme la cinchonine, et dont le principal caractère est de se colorer fortement en vert par l'action de l'acide nitrique concentré. Cette base a été découverte dans un *quinquina d'Arica*. M. Manzini avait aussi signalé dans le *quinquina de Jaen* un nouvel alcaloïde, qu'il avait nommé *cinchovatine*, mais qui n'est pas autre chose que l'*aricine*, trouvée par M. Bouchardat dans la même écorce.

6° *Acide quinovique*. — Cette substance a été découverte par Pelletier et Caventou dans le *Quinquina nova*, où elle est probablement combinée à la chaux. Elle existe aussi dans certaines écorces très-riches en quinine, le Calisaya et le quinquina rouge, par exemple. Elle est blanche, amorphe, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. Sa formule est $C^{12}H^9O^3$. L'acétate de plomb, le bichlorure de mercure et les sels de cinchonine forment un précipité dans une dissolution de quinovate de magnésie.

7° *Acide quinique*. — Cet acide, dont la formule est $C^7H^4O^4$ $2HO$, existe dans les écorces de quinquina en combinaison avec la quinine, la cinchonine et la chaux.

Les sels qu'il forme avec les deux premières bases sont très-solubles dans l'eau, insolubles dans l'alcool à 36°, mais se dissolvent bien dans l'alcool plus faible.

8° *Rouge cinchonique insoluble*. — Ce corps, obtenu par Schwartz, est inodore, insipide, d'un rouge brunâtre, presque insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau bouillante, davantage dans l'alcool et les alcalis : les acides favorisent sa dissolution dans l'eau. Les solutions alcalines sont d'un rouge intense. Berzélius et Schwartz regardent cette substance comme

(1) Pasteur, *ibid.*

le produit de l'oxydation du rouge cinchonique soluble (acide cinchotannique).

9° *Rouge cinchonique soluble (acide cinchotannique)*. — Le rouge cinchonique soluble de MM. Pelletier et Caventou est une espèce d'acide tannique différant de celui de la noix de galle en ce qu'il forme un précipité vert avec les sels de sesquioxyde de fer, et en ce que, sous l'influence des alcalis, il absorbe très-facilement l'oxygène de l'air. Ses sels sont plus solubles que les tannates ordinaires.

10° *Huile volatile de quinquina*. — Cette huile, préparée d'abord par Fabroni, puis par Tromsdorf, s'obtient en distillant une solution de quinquina dans l'eau. L'huile vient flotter à la surface du liquide distillé; elle est butyreuse et a l'odeur particulière de l'écorce (1).

Ces divers produits sont loin d'avoir la même importance pour la pharmacie; les seuls auxquels on ait attribué quelque valeur thérapeutique sont : la quinine, la cinchonine, la quinidine, la cinchonidine et les principaux sels de ces bases, enfin l'acide cinchotannique et le rouge de quinquina.

La quinine est trop connue comme fébrifuge pour que nous insistions sur ses propriétés; ses sels et particulièrement le sulfate sont employés journellement à ce titre.

La cinchonine et ses combinaisons salines paraissent aussi douées des mêmes vertus, mais à un moindre degré; les doses de cette substance doivent être deux fois plus fortes que celles de la quinine.

Les propriétés de la quinidine sont beaucoup plus sujettes à discussion. Les inductions tirées *a priori* des rapports de cette base avec la quinine ne peuvent suffire à établir sa réputation. Il faut pour cela que l'expérience décide dans le même sens. Or les observations qui semblent indiquer son efficacité contre les fièvres intermittentes sont encore trop isolées pour qu'il soit permis d'en rien conclure de définitif. Pereira (2) dit avoir administré cet alcaloïde dans un hôpital de Londres, avec le même succès que le sulfate de quinine. M. Rampon m'assure, dans les notes qu'il a bien voulu me transmettre, que la quinidine est aussi efficace que sa congénère. « Pendant notre séjour dans la Nouvelle-Grenade, nous avons, dit-il, très-souvent employé l'écorce de ce quinquina (quinquina à quinidine, quinquina rouge et rosé de Mutis, d'après Delondre et Bouchardat) contre toute espèce de fièvres d'accès, toujours avec un

(1) Pereira, *Materia medica*, p. 1651.

(2) Id., *ibid.*, p. 1666.

plein succès, et quelquefois dans des cas où le sulfate de quinine pur avait échoué (1). »

Nous devons faire les mêmes réserves pour la cinchonidine, qui compte également quelques observations en faveur de son efficacité. Ce qu'il y a surtout de bien remarquable, c'est qu'elle existe en abondance dans l'écorce qu'on suppose avoir guéri la comtesse d'El Chinchon; la cure qui avait fait la réputation du quinquina devrait donc lui être en grande partie attribuée. M. Howard (2), qui fait cette curieuse observation, croit pouvoir assigner à l'action du même alcaloïde un très-grand nombre de guérisons de fièvres intermittentes, traitées par le docteur Cullen à l'hôpital de Philadelphie.

A côté des principes fébrifuges des alcaloïdes du quinquina, mentionnons les substances astringentes et toniques, qui concourent puissamment aux effets salutaires de l'écorce. Ce sont surtout les deux variétés de l'acide tannique auxquelles on a donné le nom de rouge de quinquina soluble et insoluble. Les effets des acides quinovique et quinique sont très-peu connus. Le premier est un amer qui doit participer des propriétés toniques de la plupart des éléments du quinquina.

Les diverses écorces de quinquina sont loin de contenir ces principes en égales proportions. Les unes sont principalement riches en quinine, d'autres en cinchonine, d'autres enfin en principes astringents ou aromatiques. Ces variations dans la richesse des écorces tiennent à deux circonstances principales : 1° à la valeur de l'espèce botanique qui fournit le quinquina; 2° aux conditions dans lesquelles ont vécu les individus.

Les espèces qui se rangent autour du *Calisoya* sont généralement regardées comme les plus riches en alcaloïdes; ce sont principalement des arbres à feuilles lisses, glabres, luisantes, de dimensions moyennes, souvent scrobiculées : les espèces à feuilles grandes et pubescentes se rapportent le plus souvent au type du *Cinchona pubescens*, inférieur au point de vue des produits officinaux.

La structure anatomique des écorces paraît être aussi un indice de leur richesse en quinine ou en cinchonine. C'est du moins ce que semblent prouver les recherches microscopiques de M. Weddell (3), confirmées par celles de M. Phœbus sur les écorces décrites par MM. Delondre et Bouchardat. Les espèces les plus riches en quinine sont celles qui se rapprochent le

(1) Rampon, notes inédites.

(2) Howard, *loc. cit.*, Sub. Chahuarguera.

(3) Weddell, *loc. cit.*, 24-25.

plus dans leur structure anatomique du type *Calisaya*, et dont la fracture transversale est par suite courtement fibreuse sur toute son étendue. Les écorces à fracture filandreuse à l'intérieur, subéreuse à la partie externe, répondant par conséquent au type *scrobiculata*, sont moins riches en alcaloïdes; enfin, les plus pauvres en principes actifs et particulièrement en quinine, sont celles dont la fracture, cellulaire à l'extérieur, ligneuse dans les couches internes, rappelle celle du *C. pubescens*.

Ces faits paraissent actuellement bien établis. Ce qui l'est peut-être moins, c'est le siège des alcaloïdes dans l'écorce. Sur ce point important, deux opinions diamétralement opposées sont en présence.

M. Weddell a résolu la question de la manière suivante : « La quinine a de préférence son siège dans le liber, ou, pour parler plus exactement, dans le tissu cellulaire interposé aux fibres du liber, et la cinchonine occupe plus particulièrement celui qui constitue la tunique ou enveloppe cellulaire proprement dite (1). » Cette assertion repose sur ce que les écorces les plus riches en quinine sont celles qui ne contiennent que les couches du liber, tandis que celles où prédomine l'enveloppe cellulaire contiennent surtout de la cinchonine. Cette opinion a été adoptée et soutenue par plusieurs auteurs, et entre autres par M. Karsten (2). Des expériences directes semblent cependant la contredire ou lui enlever du moins le caractère de généralité qui lui est attribué. C'est M. Howard (3) qui a entrepris les recherches curieuses que voici :

Une écorce de *Cinchona lancifolia* a été divisée en deux portions : l'une extérieure, contenant la couche cellulaire et quelques fibres corticales ; l'autre intérieure, uniquement formée des couches du liber. L'analyse chimique des deux portions a donné les résultats suivants :

Pour la portion extérieure :

Quinine.....	1,18	p. 100.
Cinchonine et cinchonidine.....	1,02	
Total.....	2,20	

Pour la portion intérieure :

Quinine.....	0
Cinchonine et cinchonidine.....	0,93
Total.....	0,93

(1) Weddell, *ibid.*

(2) Karsten, *Mémoire sur les écorces officinales de la Nouvelle-Grenade.*

(3) Howard, *Microscopical observations*, p. 4-5.

Cette expérience, dont les conséquences sont tout à fait contraires aux idées de MM. Weddell et Karsten, s'est trouvée confirmée par une autre, faite sur les écorces de la même espèce.

Les écorces toutes jeunes, qui ne contiennent guère que l'enveloppe cellulaire, ont donné :

Quinine.....	1,07 p. 100.
Cinchonine et cinchonidine.....	0,88
Total.....	1,95

Les morceaux enroulés, d'un quart de pouce de diamètre :

Quinine.....	1
Cinchonine et cinchonidine.....	0,90
Total.....	1,90

Ceux d'un demi-pouce de diamètre, avec un liber très-développé :

Quinine.....	0,71
Cinchonine et cinchonidine.....	1,03
Total.....	1,74

Les mêmes expériences faites avec le quinquina rouge ont donné des résultats analogues.

Une circonstance que les derniers voyageurs ont surtout remarquée, pouvoit du reste faire prévoir une pareille solution du problème. Les conditions climatiques qui paraissent les plus favorables à la production des alcaloïdes sont les plus contraires au développement des fibres corticales. Les troncs qui ont prospéré dans les vallées chaudes des Andes, sont remarquables par la prédominance de leurs fibres sur les autres tissus : ils renferment peu de principes actifs. Les individus de la même espèce, sous l'influence des froids tempérés des hauteurs, deviennent au contraire riches en alcaloïdes, tandis que le tissu du liber cède la place aux zones cellulaires.

Cette influence de l'exposition et de la hauteur sur la richesse des écorces paraît bien constatée (1) pour plusieurs espèces, les *C. lancifolia*, *C. Pitayensis*, *C. succirubra*, etc., etc., et il est probable que les observations ultérieures ne feront que confirmer et étendre les résultats de ces premières recherches.

§ IV. COMMERCE DES QUINQUINAS. — Le quinquina est l'un des articles les plus importants du commerce de l'Amérique tropi-

(1) Voir Howard, *ibid.*, et *passim*.

cale. Le seul État de la Bolivie a donné, d'après M. Weddell (1), trois millions de livres d'écorce en deux ans (1850-1851), malgré les restrictions apportées à la récolte par le gouvernement; les autres régions cinchonifères ne sont pas moins productives.

Comment cette écorce est-elle récoltée? Quelles préparations subit-elle après sa séparation de l'arbre? Par quelles voies arrive-t-elle jusqu'à nous? Ce sont tout autant de questions intéressantes qui méritent de nous arrêter quelques instants.

Rien n'est plus curieux que la récolte des quinquinas, telle que nous l'a dépeinte M. Weddell. Les difficultés de tous genres que rencontrent les *cascarilleros* à la recherche de ces espèces précieuses, sont au-dessus de toute idée, et elles font de cette première partie de l'opération commerciale le privilège presque exclusif des indigènes. Les quinquinas vivent rarement en groupe, le plus souvent ils se trouvent isolés au milieu des forêts vierges: leurs troncs, chargés de lianes ou entourés d'une végétation luxuriante, échappent facilement à l'œil. Il faut, pour reconnaître leur présence, savoir profiter du plus léger indice. « Souvent les feuilles sèches que rencontre le cascarillero, en regardant à terre, suffisent pour lui signaler le voisinage de l'objet de ses recherches, et, si c'est le vent qui les a amenées, il saura de quel côté elles sont venues. Un Indien est intéressant à considérer dans un moment semblable, allant et venant dans les étroites percées de la forêt, dardant la vue au travers du feuillage ou semblant flairer le terrain sur lequel il marche, comme un animal qui poursuit une proie, se précipitant enfin tout à coup, lorsqu'il a cru reconnaître la forme qu'il guettait, pour ne s'arrêter qu'au pied du tronc, dont il avait deviné pour ainsi dire la présence. Il s'en faut de beaucoup cependant que les recherches du cascarillero soient toujours suivies d'un résultat favorable; trop souvent il revient au camp les mains vides et ses provisions épuisées; et que de fois, lorsqu'il a découvert sur le flanc de la montagne l'indice de l'arbre, ne s'en trouve-t-il pas séparé par un torrent ou par un abîme! Des journées peuvent alors se passer avant qu'il atteigne un objet que, pendant tout ce temps, il n'a, pour ainsi dire, pas perdu de vue (2). »

Arrivé au pied de l'arbre, le *cascarillero* le coupe aussi près que possible de la racine; il le débarrasse ensuite des arbres voisins qui le soutiennent, ou des lianes qui l'entourent. Alors seulement le tronc et les branches principales sont accessibles, et la décortication peut commencer. L'écorce, débarrassée du

(1) Weddell, *Voyage dans la Bolivie*. Paris, 1849, in-8.

(2) Weddell, *Hist. nat. des quinquinas*, p. 10.

périderme par un massage préalable, est profondément incisée jusqu'au contact des couches ligneuses; des lignes longitudinales circonscrivent de longues planchettes rectangulaires; le couteau pénètre ensuite dans la couche génératrice et sépare peu à peu l'écorce des parties profondes. La même opération est répétée sur les branches et sur les rameaux, avec la seule différence que le périderme est conservé dans ces portions plus jeunes de la plante.

Les écorces doivent ensuite être séchées, et c'est un des points importants de leur traitement; car leur qualité peut varier du tout au tout, suivant le soin qu'on aura mis à cette opération. Les grosses écorces doivent rester plates, et, pour leur conserver cette forme, « après une première exposition au soleil, on les dispose les unes sur les autres en carrés croisés, comme sont disposées les planches dans quelques chantiers, et, sur la pile quadrangulaire ainsi composée, on charge quelque corps pesant. Le lendemain, les écorces sont remises pendant quelque temps au soleil, puis de nouveau rétablies en presse, et ainsi de suite; on laisse enfin se terminer le dessèchement dans ce dernier état (1). » Ce sont les écorces en *pluncha* ou *tabla*. Les écorces des jeunes branches (*canutos* ou *canutillos*) sont en cylindres creux, et elles prennent d'elles-mêmes cette forme par la simple exposition au soleil.

Toutes ces opérations terminées, il reste encore au *cascarillero* la tâche la plus difficile : il doit transporter lui-même son fardeau à travers les sentiers de la forêt que, libre, il a déjà eu tant de peine à parcourir. « Il y a tel district où il faut que le quinquina soit porté de la sorte pendant quinze ou vingt jours avant de sortir des bois qui l'ont produit (2). »

Le *cascarillero* est d'ordinaire au service d'une compagnie, et il rapporte son butin à un *majordome* chargé de veiller à la récolte. Ce dernier s'établit au voisinage de la forêt et reçoit les écorces qui lui arrivent de divers côtés. Il les choisit et en fait des espèces de bottes, enveloppées et cousues dans un gros canevas de laine, qu'il expédie à dos d'homme ou de mulet dans les dépôts voisins. Les écorces sont alors emballées dans des caisses, ou enveloppées d'un cuir frais qui se dessèche sur elles; ces derniers ballots portent le nom de *surons* et *serons*. C'est sous ces deux formes que sont expédiés les quinquinas par les différents ports du Pacifique ou de l'Atlantique.

Le centre le plus ancien d'exploitation est sans contredit celui

(1) Weddell, *Hist. nat. des quinquinas*.

(2) Weddell, *ibid.*

de Loxa, dans la république de l'Équateur. C'est de cette localité que provenait probablement le quinquina qui guérit la comtesse d'El Chinchon; c'est là que La Condamine rechercha la première espèce de Cinchona, et déjà à cette époque elle y était devenue rare. Des écorces d'apparences diverses en ont été successivement exportées : la forme primitive (*old crown bark*) a été depuis longtemps remplacée dans le commerce par des formes très-voisines, désignées sous le même nom générique, et qui appartiennent comme elles à la classe des quinquinas à base de cinchonine. Toutes nous arrivent d'ordinaire par le port de Payta, soit en caisses, soit en surons.

C'est dans le même port que s'embarquent les quinquinas de Jaen, bien moins célèbres que les précédents et dont l'époque d'introduction dans le commerce est très-incertaine. Jaen est de la même zone à quinquina que Loxa et relativement peu éloigné de cette localité.

La région voisine du Chimborazo, qui s'étend sur le revers oriental de la chaîne maritime depuis cette haute montagne jusqu'à l'Assuay, est la patrie du quinquina rouge, si apprécié de nos jours par sa richesse en principes actifs. L'arbre provenant de ce district était probablement exploité dès la seconde moitié du XVIII^e siècle. En 1779, le commerce en reçut des écorces pour la première fois. Leur aspect tout nouveau inspira d'abord de la méfiance; mais bientôt les négociants anglais en apprécièrent toute la valeur, et dès lors les demandes ont été toujours en augmentant. Les quinquinas de cette espèce arrivent par la voie de Guayaquil en caisses et en surons; leur exploitation paraît relativement bornée, à en juger par la rareté des écorces et leur prix excessif.

Jusqu'en 1776, les quinquinas de l'Équateur furent les seuls répandus dans le commerce. Mais, à cette époque, don Francisco Renquifo découvrit de nouvelles espèces à Cuchero et à Huanuco, dans le bas Pérou, et cette partie des possessions espagnoles commença dès lors à fournir son contingent à la médecine. Les écorces connues sous le nom de quinquina gris de Lima ou de quinquina de Huanuco, se répandirent surtout vers 1785 et furent en grande réputation jusqu'en 1815. Depuis lors, elles n'arrivent que rarement dans le commerce, et le district de Huanuco produit principalement des écorces plates sans épiderme, qui rentrent dans la catégorie des quinquinas jaunes. Callao, port de Lima, a toujours été le point d'embarcation de ces produits péruviens.

En même temps que le Pérou, la Nouvelle-Grenade offrait au gouvernement espagnol de nouvelles richesses. Au milieu d'é-

corces très-inférieures en qualité, ce pays envoyait à la métropole des quinquinas jaunes dont la valeur ne saurait être aujourd'hui contestée ; mais diverses causes, et probablement la juste défaveur jetée sur quelques produits provenus de la même source, discréditèrent ces espèces et les firent rejeter du commerce espagnol. Les Anglais, les Allemands, les Italiens en firent plus de cas, et, depuis vingt ans environ, « ces quinquinas ont acquis une telle vogue, qu'ils entrent aujourd'hui pour plus de moitié dans la consommation générale, et que leurs prix rivalisent avec ceux des Calisaya et leur sont même supérieurs.

« Leurs principaux marchés sont Londres, Paris et New-York. Ils sont surtout appliqués à la fabrication du sulfate de quinine, et l'on ne saurait en évaluer en moyenne à moins de 12,000 balles l'exportation annuelle.

« Ils viennent en général en sacs de cuir connus sous le nom de *surons* ou *serons*, du poids de 50 à 60 kilogrammes, quelquefois en sacs de grosse toile d'aloès, jamais en caisses.

« Les principaux ports d'exportation sont Sainte-Marthe ou Savanilla, plus rarement Carthagène sur la mer des Antilles, et Buenaventura sur le Pacifique (1). »

Vers la fin du dernier siècle s'ouvrait également au commerce européen un centre important d'exploitation. Les forêts de la Bolivie fournissaient une écorce d'une valeur supérieure, longtemps méconnue à cause de l'engouement général pour les écorces de Loxa et du Pérou, mais qui devait cependant se faire une des premières places parmi les produits de l'Amérique méridionale. C'était le quinquina Calisaya, dont la concurrence devint redoutable pour les autres espèces, quand l'analyse chimique eut démontré, en 1820, qu'il l'emportait sur toutes en principes actifs. Dès lors, les *casçarilleros* se répandirent dans les forêts de la Bolivie, et menacèrent par leurs exploitations de faire disparaître tous les *C. Calisaya*. Le gouvernement dut prendre des mesures, régler la coupe des arbres, et finalement monopoliser la récolte, en traitant directement avec une compagnie, seule autorisée à l'exploitation. C'est par cet intermédiaire que les écorces arrivent en Europe. Elles sont en *surons* et s'embarquent à Arica, sur la côte du Pérou. Une tentative récente, faite par M. Rada, permet d'espérer que ces quinquinas si importants

(1) Rampon, notes inédites. (Les notes inédites que M. Rampon avait bien voulu nous fournir en 1864 pour notre travail sur les Quinquinas, ont été reprises avec de nouveaux développements dans l'*Annuaire de thérapeutique* de M. Bouchardat pour l'année 1866.)

pourront nous arriver plus facilement et à moins de frais par la voie de l'Amazone et de ses affluents (1).

A part ces produits importants, il s'en est introduit dans le commerce un grand nombre de qualités inférieures, exportés quelquefois comme espèces distinctes, mais le plus souvent mêlés aux écorces actives. Tels sont par exemple les quinquinas Huamalies, arrivant d'ordinaire avec les quinquinas gris, depuis la fin du dix-huitième siècle ou le commencement du dix-neuvième; les écorces de Cuzco, qui ont paru en 1829 à la fois à Bordeaux, à Hambourg et en Angleterre, et qui servent trop souvent aujourd'hui à falsifier le quinquina Calisaya; enfin le quinquina de Maracaybo, qui ne contient que très-peu d'alcaloïdes, et se trouve probablement depuis une vingtaine d'années dans le commerce européen.

§ V. INTRODUCTION DES QUINQUINAS A JAVA ET DANS LES INDES ANGLAISES (2). — A côté de ces centres d'exploitation qui s'épuisent à fournir l'Europe de quinquinas, nous pouvons heureusement signaler un certain nombre de points où, grâce à la prévoyance de gouvernements éclairés, sont établies ces espèces précieuses, et où elles ont toutes chances de se multiplier toujours davantage. La Hollande, d'une part, l'Angleterre, de l'autre, ont la gloire de cette grande entreprise, que la France, à la sollicitation de M. Weddell, avait tentée la première, et dont elle a fourni aux autres puissances les premiers matériaux. C'est en effet des serres du muséum, et des graines apportées par M. Weddell, que sont sortis les premiers plants de Cinchonas qui ont été plantés comme essai dans les Indes hollandaise et anglaise (3).

Le gouvernement hollandais a le premier mis sérieusement la main à l'œuvre. En 1852, le ministre des Colonies proposa lui-même la culture des quinquinas dans l'île de Java, et sa proposition fut approuvée. M. Charles Hasskarl, antérieurement attaché au Jardin de Buitenzorg, à Java, fut chargé de cette mission difficile. Il partit presque aussitôt pour Lima, traversa les deux Cordillères, et arriva dans la province de Jauja; mais ce fut surtout vers le district de Carabaya qu'il poussa ses investigations. Il fit dans cette province une provision de jeunes plants de Calisaya, et, après les

(1) Voir Howard, *Journal of botany british and foreign*, n° LXXI, novembre 1868, p. 323.

(2) Nous engageons toutes les personnes qui désireraient avoir sur ce sujet des détails plus nombreux que ceux que nous pouvons donner ici à lire l'intéressant rapport de MM. Léon Soubeiran et Augustin Delondre : *De l'introduction et de l'acclimatation des Cinchonas dans les Indes Néerlandaises et dans les Indes Britanniques* (*Bulletin de la Société impériale d'acclimatation*, années 1867-1868).

(3) Voir Weddell, *sur la culture des quinquinas* (actes du congrès international de botanique, 1867).

avoir soigneusement empaquetés, de façon à les garantir à la fois des froids excessifs des hautes régions et de la chaleur tropicale de la plaine, il retourna vers la côte, chargé de ce riche butin. Une frégate l'attendait au port d'Islay, sur laquelle étaient préparées des caisses à la Ward. Grâce à ces précautions, les quinquinas arrivèrent à Batavia en décembre 1854, sans avoir trop souffert de leur trajet. Une forêt de *Liquidambar Altingiana* avait été détruite pour leur faire place, et c'est sur ce nouveau sol, à cent milles environ de Batavia, qu'ils furent d'abord transplantés. On s'aperçut bientôt que cette position ne leur convenait guère. Le niveau était trop peu élevé, et par suite les chaleurs trop fortes pour les quinquinas. Un champignon (espèce de *Rhizomorpha*) se développait entre l'écorce et le bois et menaçait de compromettre tous les plants; un ennemi d'un autre genre, un insecte du genre *Dermestes* ou un *Bostrichus* attaquait profondément le bois, de telle sorte que toute la récolte du docteur Hasskarl aurait été bientôt perdue si l'on n'avait changé les conditions d'existence des jeunes arbres, en les transportant dans un endroit plus frais et plus élevé.

Deux espèces, de valeur très-inégale, formaient le fond de cette récolte : le *C. Calisaya*, et une espèce nouvelle décrite par M. Howard sous le nom de *Pahudiana*, pauvre en principes actifs. C'est cette dernière qui s'est le mieux trouvée des conditions climatériques de Java. En 1859 elle ne comptait pas moins de 98, 838 pieds jeunes ou déjà en pleine terre de *C. Pahudiana*, et seulement 3, 201 *Calisaya*; à ces deux espèces principales, il fallait joindre alors :

<i>C. lanceolata</i>	45 pieds.
<i>C. lancifolia</i>	35
<i>C. succirubra</i>	14

Depuis lors, le nombre des pieds a considérablement augmenté : à la fin de 1867, on comptait dans l'île de Java :

<i>C. Calisaya</i>	397,699
<i>C. lancifolia</i>	0,617
<i>C. succirubra</i>	3,269
<i>C. Condaminea</i>	15,418
<i>C. micrantha</i>	78
Total.....	417,081

et un nombre de *C. Pahudiana*, ne pouvant plus être donné même approximativement.

En Angleterre, le docteur Royle avait depuis 1839 émis l'idée

de pareilles introductions dans les montagnes des Indes, et avec une persévérance louable il revint à la charge en 1852 en même temps que le docteur Falconer ; il obtint enfin que les consuls anglais de l'Amérique méridionale fussent chargés de recueillir des graines de *Cinchona* destinées à la culture. Quelques plantes de l'Équateur furent seules expédiées par cette voie, et elles étaient mortes à leur arrivée en Angleterre.

Après un pareil insuccès, il fallait prendre des mesures plus sérieuses. M. Markham offrait en 1859 de recueillir lui-même des graines et des jeunes plants en vue de leur introduction dans l'Inde. Personne n'était mieux qualifié que lui pour une pareille entreprise : il connaissait les forêts du Pérou et les frontières de la Bolivie ; il parlait la langue des indigènes ; il était enfin en rapport avec la plupart des autorités de ces régions. Le gouvernement anglais accepta ses services, et il partit immédiatement d'Angleterre pour sa mission. Au mois de mars 1860, il quitta Arequipa, accompagné seulement d'un jardinier et d'un homme de peine, et après un voyage des plus difficiles à travers les deux Cordillères, il arrivait le 20 avril à Sandia.

Cette région devait lui être favorable ; elle lui offrit dans un magnifique site de beaux pieds de *Calisaya* tout jeunes, de telle sorte que, vingt jours après, il avait une provision d'arbres suffisante, et pouvait reprendre le chemin de la côte. Il emportait avec lui, soigneusement empaquetés, 529 jeunes arbres, sur lesquels près de 500 *Calisayas*. A la fin de mai, toutes ces plantes étaient placées dans des boîtes à la Ward et expédiées en Angleterre. Par malheur elles furent compromises par un trop long trajet, et arrivèrent mourantes à Bombay.

Le plan qu'avait proposé M. Markham au gouvernement anglais ne se bornait pas à l'exploitation des provinces péruviennes voisines de la Bolivie ; quatre explorateurs devaient en même temps visiter les principaux districts de la région cinchonifère. Tandis que lui-même allait à la recherche des *C. Calisaya* et *micrantha*, un second voyageur devait parcourir les forêts de Huanuco et de Huamalies, pour se procurer les *C. nitida* et *glandulifera* ; le troisième, prenant pour but le Chimborazo, rechercherait les quininas rouges et les variétés du *C. Condaminea* ; enfin, un dernier parcourrait la Nouvelle-Grenade pour en rapporter les espèces intéressantes.

M. Pritchett fut chargé de l'exploration de Huanuco. Il y arriva en mai 1860, et, parcourant tout le district, il se procura de jeunes plants de *C. nitida*, *C. purpurea*, *C. ovata*, *C. micrantha* var. L'envoi de ces plantes dans les Indes par la route de l'Angleterre ne réussit pas mieux que celui de M. Markham ; mais les graines

qui furent remises au Jardin d'Ootakamund levèrent parfaitement au printemps suivant. En 1861, elles avaient donné 890 pieds de *C. nitida*, 905 de *C. micrantha*, 40 de *C. peruviana*, et 298 *Cinchona* indéterminés.

Pendant ce temps, le savant voyageur Spruce, chargé d'explorer les régions voisines du Chimborazo, recherchait principalement l'espèce qui produit le *quinquina rouge* (*C. succirubra*). Il arriva au commencement de 1860 dans le district de Huaranda, et put mettre la main sur cette plante précieuse. Plus de 40, 000 graines et 637 jeunes arbres furent envoyés dans les Indes, sous la surveillance de M. Cross; 463 arrivèrent en bon état à leur destination.

Pendant l'année 1861, M. Cross, de retour en Amérique, s'occupait de rechercher les diverses variétés du *C. Condaminea*, et il s'acquitta de cette tâche avec un zèle et une intelligence remarquables. L'année suivante, on le chargeait de parcourir la Nouvelle-Grenade.

Enfin, le gouvernement hollandais voulut bien offrir à l'Angleterre un certain nombre de plants de *Calisaya* venus à Java. M. Anderson, directeur du jardin de Calcutta, fut chargé d'aller recevoir ce don : il revint de la colonie hollandaise en novembre 1861, avec 412 pieds de *C. Calisaya*, de *C. Pahudiana* et de *C. lancifolia*, et environ 40, 000 graines.

Différentes localités des colonies anglaises reçurent ces graines et ces jeunes plantes. Ce furent d'abord les montagnes de Neilgherries, sur la côte de Malabar. Les graines arrivaient au jardin d'Ootakamund, placé dans le voisinage; elles y germaient, et donnaient de jeunes plantes qui, après quelque temps, étaient transportées en pleine terre. En 1863, 35,000 pieds avaient pris possession de la montagne et s'y maintenaient à l'air libre. — Plus tard, des envois furent dirigés sur le Bengale, et une nouvelle localité de quinquinas fut établie à Darjeeling, dans le Sikhim britannique, au pied de l'Himalaya; en 1862, elle comptait 686 plantes de pleine terre. Enfin, Ceylan eut aussi son contingent de richesses : en 1862, 230 arbres étaient établis dans ses forêts, au voisinage des jardins de Hakgalle et Peradania. On voit que le succès a couronné la persévérance du gouvernement anglais. Les quinquinas semblent prospérer dans leur nouvelle patrie, et l'on ne néglige aucun des nombreux moyens de multiplication qu'ils présentent; les marcottes, les boutures réussissent parfaitement chez ces arbres, et de nombreuses graines en germination assurent l'avenir de cette belle entreprise.

A la fin 1866, il n'y avait pas moins de 1,500,000 plants de cinchonas sur les collines des Neilgherries; et l'on pouvait éva-

luer à 2,500,000 le nombre de pieds des diverses plantations des Indes Anglaises. En outre, de jeunes plants avaient été distribués à des particuliers, qui se livrent à leur culture : on évaluait alors à 300,000 le nombre qui était sorti des pépinières du gouvernement.

D'autres résultats d'un autre ordre ont été obtenus. En transportant les *Cinchonas* de leur région naturelle dans des contrées toutes nouvelles pour eux, on pouvait craindre qu'ils ne subissent un appauvrissement dans leurs principes actifs. L'expérience a démontré qu'il n'en est rien et que les nouveaux plants renferment au moins autant d'alcaloïdes que les mêmes espèces dans leur patrie primitive. En outre, des procédés particuliers ont permis d'augmenter considérablement les proportions de ces alcaloïdes. L'habile directeur des plantations de Neilgherries, Mac-Yvor a eu l'idée de recouvrir de mousse les troncs des *Cinchonas* cultivés, et, par cette simple opération, il a obtenu des résultats auxquels on était loin de s'attendre. Les espèces déjà riches en alcaloïdes ont presque doublé de valeur : c'est ainsi que M. Broughton a pu constater dans une écorce de *C. officinalis Bompandiana*, renouvelée sous la mousse, une quantité totale d'alcaloïdes de 6,8 p. 100, tandis que la même écorce non couverte de mousse ne donnait que 3,7 p. 100. Quant aux espèces pauvres, comme le *C. Pahudiana*, elles se sont sensiblement améliorées et M. Howard a pu retirer de cette écorce, regardée comme sans valeur dans les conditions ordinaires, 2,21 p. 100 d'alcaloïdes, dus presque uniquement à l'influence du moussage. Aussi cette méthode est-elle maintenant généralement appliquée, dans toutes les plantations des Indes anglaises, et va-t-elle être étendue à celle de Java.

L'écorce de la tige n'est pas la seule à contenir des principes actifs ; celle de la racine est même en général plus riche : M. de Vrij, qui a rendu tant de services en analysant les produits des plantations hollandaises, a présenté récemment à la Société de Pharmacie de Paris des échantillons d'écorce de jeunes racines qui lui ont donné, ainsi qu'à M. Howard, l'énorme proportion de 12 p. 100 d'alcaloïdes, et il a émis l'idée qu'il y aurait peut-être avantage, surtout pour l'industrie particulière, à cultiver les cinchonas à la façon de la garance, c'est-à-dire à les laisser pousser deux ou trois ans seulement, et à retirer alors de leurs racines les quantités d'alcaloïdes qu'elles contiennent (1).

La Jamaïque, la Trinité, l'île de la Réunion, etc., possèdent également quelques plantations de quinquinas.

(1) Séance du 4 novembre 1868.

L'Algérie nous offrira-t-elle un jour les mêmes avantages ? Jusqu'ici, les quelques tentatives qu'on a faites n'ont abouti à aucun résultat satisfaisant ; mais il ne faut peut-être pas désespérer de rencontrer dans la chaîne de l'Atlas quelques localités favorables au développement des *Cinchonas*.

II. ÉTUDE DES ESPÈCES DE QUINQUINAS.

Comme nous l'avons déjà dit, nous suivrons dans cette étude la série naturelle des espèces de *Cinchona*, traitant des écorces commerciales à propos des arbres qui les fournissent. Un tableau final permettra de retrouver facilement les quinquinas du commerce sous leur nom usuel. Autant qu'il nous sera possible, nous ne nous bornerons pas aux caractères extérieurs de l'écorce, nous indiquerons ses principaux caractères anatomiques et sa richesse en principes actifs. Un mot sur l'histoire commerciale terminera chaque article.

I. *Cinchona Calisaya*, WEDD.

(Weddell, *Ann. sc. nat.*, X, 6, et *Hist. nat. quinquin.*, pag. 30, tab. III et IV.)

C. à feuilles oblongues ou obovales lancéolées, obtuses ou aiguës, luisantes, quelquefois pubescentes à la face inférieure, scrobiculées ; capsule ovale, arrondie à la base (fig. 600).

Var. α , CALISAYA VERA, arbres à feuilles ovales ou obovales lancéolées, obtuses.

Var. β , JOSEPHIANA, arbrisseaux à feuilles oblongues, aiguës.

Var. γ , MORADA ; feuilles oblongues, elliptiques ou obovales, obtuses, en coin à la base, glabres ou pubescentes à la face inférieure et de couleur rougeâtre ; capsules ovales ; arrondies à la base.

Hab. Provinces septentrionales de la Bolivie ; province péruvienne de Carabaya, à 1, 500-1,800 mètres d'altitude, entre les 13° et 16° de grés de lat. austr.

QUINQUINAS CALISAYA. — La variété α produit le quinquina Calisaya du commerce ; la variété β donne le quinquina nommé par les indigènes *Ichu-Cascarilla* ; on utilise aussi l'écorce de sa racine.

A. *Quinquina Calisaya* (1). — Ce quinquina se présente sous deux formes : *quinquina plat*, *quinquina roulé*.

(1) *Quinquina Calisaya*, dit aussi *jaune royal* (Guib., *loc. cit.*, 131). — *Quinquina Calisaya plat sans épiderme et roulé avec épiderme* (Del. et Bouchard., *loc. cit.*, pag. 23-25, pl. I). — *Calisaya de Plancha* (Laub., *Bull. pharm.*, 302).

1° *Calisaya plat* (fig. 601). — Écorces plates de 10 à 15 millimètres d'épaisseur, très-denses, le plus souvent sans périderme. Surface extérieure présentant de nombreux sillons longitudinaux à fond

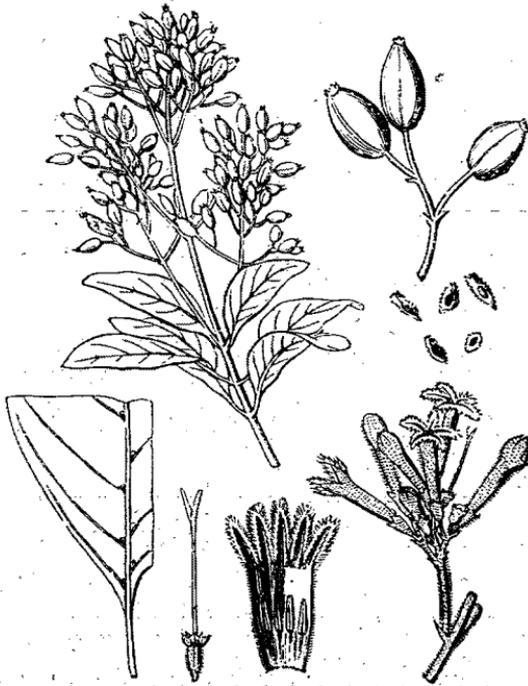


Fig. 600. — *Cinchona Calisaya*.

fibreux, séparés par des crêtes saillantes. Couleur jaune fauve brunâtre. Surface interne fibreuse, à grain souvent ondulé, jaune fauve ou orangée. Fracture transversale constamment fibreuse et produisant une poussière fine de fibres microscopiques, pruriantes. Saveur franchement amère.

La forme de *Calisaya* que nous venons de décrire porte dans le pays les noms de *Calisaya dorada*, *anaranjada*, *amarilla*. Une seconde variété, d'un noir vineux, est le *Calisaya zamba*, *Calisaya negra* des indigènes. Une troisième, très-pâle, a reçu le nom de *Calisaya blanca*. Depuis la publication de son *Histoire naturelle des quinquinas*, et à la suite d'un second voyage en Bolivie, M. Weddell a signalé l'existence de nombreuses variétés autres que les précédentes. M. Markham a particulièrement mentionné un *Calisaya* appelé *verde* par les habitants de la province de Carabaya, et qui présente des caractères assez particuliers.

— *China-regia* (Bergen). — *China-regia*, *Cortex Chinæ regius*, s. *flavus*, s. *luteus*, *China Calisaya* (Gübel et Kunze, *loc. cit.*, pag. 49, tab. VIII). — *Royal or Genuine Yellow Bark* (Pereira, *Mat. med.*, pag. 1621).

Examen microscopique. — Nous avons déjà indiqué les principaux traits de la structure anatomique du *Cinchona Calisaya*, nous les résumons en deux mots : trame homogène sur toute la coupe transversale, fibres corticales uniformément réparties, courtes et lâchement unies entre elles (1).

Richesse en alcaloïdes. — D'après Delondre et Bouchardat, la moyenne serait de 30 à 32 grammes de sulfate de quinine et 6 à 8 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme. Quelques variétés, et particulièrement le *Calisaya zamba*, ont jusqu'à deux fois plus de principes actifs.

2° *Calisaya roulé.* — *Périderme* épais, marqué de scissures annulaires profondes, assez régulièrement espacées et de crevasses longitudinales et transversales. *Derme* lisse ou marqué de légères impressions annulaires; couleur fauve ou violacée. *Face interne* finement fibreuse, jaune fauve. *Fracture transversale* largement résineuse au dehors, constamment fibreuse au dedans.

Richesse en alcaloïdes. — 15 à 20 gram. de sulfate de quinine, 8 à 10 de sulfate de cinchonine par kilogr.

Commerce. — Les quinquinas *Calisaya* de Bolivie sont monopolisés entre les mains d'une compagnie qui n'en exporte pas moins de 200,000 kilogrammes par an. Ils nous arrivent par le port d'Arica. Ils sont souvent mélangés de qualités inférieures, provenant d'autres espèces botaniques : *C. ovata*, var. *rufinervis*, et *C. scrobiculata*. Ils s'en distinguent par leur grande densité, la profondeur des sillons de la surface extérieure, ainsi que par la saillie de ses crêtes.

Propriétés. — Éminemment fébrifuge, le quinquina *Calisaya* n'a que très-peu de principes astringents.

B. QUINQUINA CALISAYA, var. JOSEPHIANA (2). Cette écorce est rare dans le commerce, quoique employée dans la médecine indigène. Son périderme est, d'après M. Weddell, d'un brun ou d'un gris noirâtre ardoisé, sur lequel se détachent avec beaucoup d'élégance les lichens pâles qui le recouvrent; comme cette écorce est très-adhérente au bois, elle ne s'en sépare qu'imparfaitement et sa surface intérieure est souvent déchirée.

On se sert aussi au Pérou d'une écorce formée par les grosses racines ou la souche du *Calisaya Josephiana*, qui semble donner un produit assez riche. « Elle est en morceaux courts, aplatis, ondulés, ou plus ou moins contournés, dépourvus de périderme, à surface interne fibreuse ou presque lisse; très-légèrement cellulieux extérieurement, d'un jaune ocracé uniforme et d'une

(1) Voir les figures de M. Weddell, *Hist. nat. des quinq.*, tab. II, fig. 30, 33 et 36; et Berg et Schmidt, tab. XV. b, fig. A-C.

(2) *Ichu-Cascarilla* des indigènes (*cascarilla* des prés).

amertume franche, mais moins forte que dans le bon Calisaya, dont il présente d'ailleurs les caractères de structure intérieure (1). » Cette écorce a été importée en Europe, et a donné à l'analyse une petite quantité de quinine, 8 pour 1000 (2).

C. Quinquina Calisaya morada (3). — M. Weddell décrit de la manière suivante l'écorce du *Quinquina boliviana*.

1° *Quinquina roulé*. — « En tout semblable au Calisaya. »

2° *Quinquina plat*. — « Formé par le liber seul, moins épais en général que le Calisaya, mais d'une égale densité. Sillons digitaux de la face extérieure moins profonds que dans l'espèce que je viens de nommer; un peu plus confluent, et les crêtes qui les séparent plus arrondies; d'un jaune fauve brunâtre, avec des nuances un peu verdâtres dans quelques points. Surface interne d'un grain assez droit, d'un fauve un peu orangé ou rougeâtre. »

Sous le nom de *Calisaya pallida* (*Cinchona boliviana*, Wedd.), M. Howard a envoyé à l'École de pharmacie de Montpellier une écorce qui répond bien à la description précédente, sauf la couleur plus pâle. C'est probablement de cette variété qu'il est question dans la note déjà citée du *Bulletin de la Société botanique*: elle contient, d'après M. Weddell, seulement 1,60 p. 100 de quinine pure.

L'écorce du *C. boliviana* est l'une des espèces données dans le commerce comme Calisaya, et ses propriétés paraissent justifier cette dénomination: elle la mérite en tout cas beaucoup plus que les autres écorces, qui sont mêlées comme elle au véritable Calisaya.

II. *Cinchona officinalis*. L. (4).

(Lin., *Syst.* Edit. X, pag. 929.)

C. à feuilles lancéolées, ovales ou arrondies, glabres et luisantes à la face supérieure, le plus souvent scrobiculées; capsule oblongue ou lancéolée, beaucoup plus longue que large.

(1) Weddell, *loc. cit.*, 35.

(2) Voir *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. II, pag. 509.

(3) *Quinquina boliviana*, Wedd., *Hist. nat. Quinqu.*, pag. 51, pl. XXX, fig. 24-57. — *Calisaya morada* des Boliviens, *Verde morada* des Péruviens, l'un des *Calisayas légers* du commerce (Guib., pag. 138). — *Bark of the Mulberry coloured Calisaya*, Pereira, *Mat. méd.*, 16.

(4) Sous le nom de *C. Condaminea*, De Humboldt et Bonpland ont décrit deux plantes différentes, l'une (*Plant. équin.*, I, 37, tab. X, fig. en fleur) se rapportant au vrai quinquina de la condamine (*C. Académica* de Guib.), l'autre (même pl. échant. en fruit) appartenant au *C. pilayensis*. Nous avons cru bien faire de ne pas conserver à l'espèce de la Condamine son nom de *Condaminea* et, à l'exemple de MM. Hooker, Triana, etc., lui restituer son nom primitif *C. officinalis*, en en établissant la synonymie de la manière suivante: *C. condaminea*, H. et B.,

QUINQUINA OFFICINALIS. — Les produits du *Cinchona officinalis* sont nombreux et la plupart très-importants. Pour les étudier en



Fig. 601. — *Cinchona officinalis* Uritusinga.

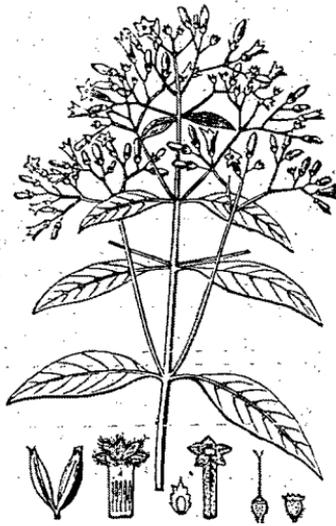


Fig. 602. — *Cinchona officinalis* Chahwarguera.

détail, nous passerons successivement en revue les écorces fournies par les diverses formes végétales énumérées ci-dessus.

A. *Quinquina Uritusinga* (fig. 601) (1). — On rapporte généralement à l'Uritusinga de Pavon, l'écorce primitive de Loxa, celle qui a eu longtemps le plus de réputation, mais qui ne se trouve dans le commerce qu'exceptionnellement.

Elle se distingue, d'après Göbel et Kunze, des quinquinas gris de Loxa du commerce, par la couleur plus brune de sa surface extérieure, ses verrues subéreuses, ses fissures transversales peu

(*Plant. équin.*, I, 37, tab. X, excl. fig. spec. fruct.); — Weddel, *Hist. des quinquinas* (excl. fig. spec. fruct.); *Cinchona academica* (Guib., *Hist. des Drogues*). *C. Uritusinga*, *violacea*, *obtusifolia*, Paltón, *Chahwarguera*, *macrocalyx* (ad. *Quinol. et herb.* Boissier); *C. crispa*, Tafalla; — *An coccinea et erythrantha?* (Pav., *Quinol.*) Les plants que M. Boissier, de Genève a bien voulu me communiquer et qui contiennent les types principaux de l'herbier de Pavon, ont servi de base principale à cette synonymie. D'après M. Triana (travail inédit), il faudrait augmenter encore cette longue liste de synonymie et joindre à ces formes diverses, comme simples variétés de l'*officinalis*, le *C. lancifolia*, Mut. et le *C. nitida* de Pavon. C'est une question que nous réservons, ne voulant la résoudre qu'après un examen sérieux des échantillons d'herbier et des écorces.

(1) *Original or old Loxa bark*; Pereira, *Mat. méd.*, 1858; — *Cortex China fuscus*, s. de Loxa vera, s. *China officinalis*, s. *Cascarilla fina de Uritusinga*; *China coronalis*, *Cortex peruvianus* (Göbel et Kunze, pag. 41, tab. VI). — *Quinquina de Loxa rouge fibreux du roi d'Espagne* (Guib., pag. 105). — *Vulgo Cascarilla fina de Uritusinga*.

profondes et qui ne décrivent pas un cercle complet, enfin par sa saveur beaucoup plus astringente.

J'ai retrouvé tous ces caractères dans des échantillons donnés par M. Howard comme appartenant au *C. Uritusinga*. Ils présentent aussi les particularités du quinquina rouge fibreux de M. Guibourt : ils sont « très-légers, très-fibreux, d'une couleur de rouille vive et foncée ou même presque rouge ».

Les *Cinchona* d'Uritusinga, exploités pendant le dix-septième siècle, avaient déjà considérablement diminué de nombre, à l'époque où La Condamine les décrit. Les écorces étaient réservées pour la pharmacie du roi d'Espagne.

C'est, paraît-il, une écorce analogue qui fut prise en 1803 par les Anglais sur un galion espagnol. Elle était contenue dans des caisses qui portaient cette désignation particulière : « pour la famille royale. » Ce n'est que par exception qu'il entre de temps à autre dans le commerce quelques échantillons de ce quinquina.

L'analyse faite par M. Howard de l'ancien quinquina de Loxa a donné une proportion considérable d'alcaloïdes qui explique la réputation de cette écorce.

On ne connaît pas encore d'échantillon authentique du *Quinquina violacea*.

B. *Quinquina obtusifolia*. — Sous le nom de *C. obtusifolia*, j'ai trouvé, dans une collection envoyée par M. Howard, deux échantillons roulés de 7,9 centimètres de longueur sur 2 de diamètre : l'épaisseur est de 3^{mm} environ ; la surface extérieure d'un brun noirâtre, nuancée de lichens blancs. Elle est marquée de fissures transversales rapprochées, qui ne font pas le tour du cylindre ; la surface interne est jaune sale, la fracture transversale fibreuse à l'intérieur, avec un cercle résineux bien marqué extérieurement. Amertume désagréable, nauséuse.

Le nom vulgaire de cette espèce, qui vient quelquefois comme écorce de Loxa, est *Cascarilla negrilla*, *mala de Loxa* ou *mala de Macos*.

C. *Quinquina Chahuarguera* (fig. 602). — Ce sont la plupart des quinquinas de Loxa du commerce :

1° *Ecorce du Chahuarguera type* (1). — M. Howard, après M. Pereira, rapporte au *Chahuarguera* de Pavon l'écorce connue sous le nom de *rusty crown bark* du commerce anglais, que Pereira donne comme synonyme du *Quinquina Huamalies mince et rougeâtre* de M. Guibourt. Nous verrons plus tard que cette synonymie est encore douteuse.

Voici les caractères du *rusty crown bark*, tels que les a donnés Pereira : Écorces roulées à épiderme blanchâtre ou grisâtre, lon-

(1) *Rusty crown bark*, Pereira, *Mat. méd.*, 1635. — *Quinquina Huamalies, mince et rougeâtre*, Guib., 145?

gitudinalement strié, sans sillons transverses et pouvant être rayé par l'ongle. Sur quelques points, on observe des verrues couleur de rouille qui, lorsqu'elles sont nombreuses, se groupent en séries régulières. Des échantillons donnés par M. Howard comme produits du *Chahuarguera* rappellent le *Huamalies brunâtre* figuré par Göbel et Kunze (1), à la couleur près, qui est beaucoup plus noire. Comme le fait observer M. Howard, les grands morceaux d'écorce prennent l'apparence du quinquina nouveau de Joseph de Jussieu.

Cette espèce est remarquable par sa richesse en cinchonidine ; le total des alcaloïdes est de 2 à 3 p. 100. C'est, d'après la tradition, l'écorce qui guérit la comtesse d'El Chinchon.

2° *Écorce du Chahuarguera*, var. *Amarilla del Rey* (2). — Laubert donne à cette espèce les caractères suivants : « Cette écorce est mince, de la grosseur d'une plume d'oie ou à peu près, assez bien roulée et recouverte d'un léger épiderme fin et d'un gris fauve ; sa surface interne a la finesse et l'aspect de la cannelle de Ceylan ; sa cassure est bien nette, excepté à sa partie interne, qui présente de petits filaments fibreux, extrêmement fins ; son odeur, assez aromatique, devient plus sensible par la pulvérisation et par la coction, son amertume se développe successivement par une mastication prolongée, mais elle est toujours très-inférieure à celle du Calisaya ; elle est aussi styptique, mais sans être acerbe. On trouve rarement cette écorce sans mélange ; on remarque à sa surface externe quelques légères fissures transversales et presque parallèles. »

3° *Écorce du Chahuarguera*, var. *Colorada del Rey* (3). — Voici ses caractères d'après Laubert : « Épiderme fin, mais un peu plus épais que celui de l'*Amarilla*, ridé, d'un brun marron, et recouvert de plaques argentines et de lichens très-fins ; fissures transversales plus nombreuses et mieux prononcées, épaisseur au-dessous d'une ligne, roulage complet, cassure nette avec quelques petits filaments dans la partie interne ; grosseur la même que la précédente ; surface interne moins fine et d'un jaune grisâtre, tirant dans quelques écorces un peu plus sur le rouge, ce qui lui a fait donner sans doute le nom de *colorada* ; sa poudre d'un jaune grisâtre ; aucune différence sensible avec la précédente pour ses autres qualités. On la trouve souvent dans le com-

(1) Pl. X, fig. 1 et 2.

(2) La *Cascarilla amarilla jaune* (Laubert, (*Bull. pharm.*, 292). — *Quinquina de Loxa jaune fibreux* ; *Quinquina jaune de la Condamine* (Guib., *loc. cit.*, pag. 106). — *H. O. crown bark* (Pereira, *Mat. méd.*, 1639).

(3) La *Cascarilla colorada*, (Laub., *Bull. pharm.*, 294). — *Quinquina gris compacte* ; *Quinquina rouge de la Condamine* (Guibourt, *loc. cit.*, 101). — Valgo *Cascarilla colorada del Rey*.

merce avec la *peruviana*, la *delgadilla*, la *carrasquena* et autres; mais elle forme avec la première l'assortiment le plus estimé (1). »

D. *Quinquina crispa* (2). — La *Cascarilla crespilla negra* est la même écorce que le *Quina fina* de la collection de Pavon; elle porte encore ce nom dans son pays d'origine; du moins M. Seeman a reçu du gouverneur de Loxa des échantillons de *Cinchona crispa* étiquetés *Quina fina*. Sa surface extérieure est recouverte de lichens blancs et jaunes sur un fond argenté ou noirâtre; elle a une odeur prononcée de tabac, elle est beaucoup moins riche en alcaloïdes que son prix ne le ferait supposer. C'est surtout son apparence extérieure et son arôme qui l'ont fait apprécier et lui ont quelquefois donné une valeur vénale supérieure à celle des Calisayas.

E. *Quinquina Palton* (3). — Cette écorce, qui est quelquefois importée comme quinquina Carthagène, ressemble au quinquina rouge; elle en diffère par sa moindre densité et son amertume moins agréable. Les échantillons de la collection Pavon sont, d'après Howard, des morceaux enroulés d'un brun orange; leur structure est fibreuse intérieurement; les couches subéreuses sont grises, ridées longitudinalement et marquées de fentes transversales dans les jeunes rameaux; çà et là recouvertes de plaques d'un blanc micacé.

Une écorce plate, envoyée par M. Howard, offre une surface extérieure rouge-brun, sillonnée dans le sens de la longueur, marquée de quelques plaques micacées. La fracture est fibreuse à l'intérieur, résineuse à l'extérieur; la surface interne est jaunecannelle, uniformément fibreuse, à fibres longues se courbant sous l'angle.

L'écorce du *C. Palton* a donné à M. Howard : Cinchonidine (Pasteur) et Cinchonidine (4) Wittstein 1,34 p. 100, quinidine 0,71; total de 2,05 p. 100.

F. *Quinquina macrocalyx* (5). — D'après l'herbier Boissier, la *Cascarilla de hojas crespas é concavas* est la même espèce que le *C. macrocalyx*.

(1) Laubert, *Bull. pharm.*, II, 291.

(2) *Quinquina jaune du roi d'Espagne*, Guib., *loc. cit.*, 130. — *Silver crown bark*, Pereira, 163. — Vulgo *Cascarilla parecida á la buena*, ou *Cascarilla crespilla negra parecida á la Amarilla fina ó bueno*, ou *Quina carasquena*.

(3) *West-coast Carthagena du commerce anglais* (ex Howard, *loc. cit.*): *China pseudo-regia*, Wittstein.

(4) La cinchonidine de Wittstein paraît différer de celle de M. Pasteur par un équivalent d'eau en moins. Elle est beaucoup moins soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther (*sic* Howard, article *C. PALTON*).

(5) *Quinquina de Loja cendré B.* (Guib., *loc. cit.*, 152). — *Asy crown bark du commerce anglais* (Pereira, *loc. cit.*, 1639). — *China pseudo-Loxa* ou *Dunkale-*

Cette écorce, attribuée d'abord par MM. Howard et Pereira au *C. cordifolia* var. *rotundifolia*, à cause du nom vulgaire *con hojas redondas*, appartient en réalité au *C. macrocalyx*, ainsi que M. Howard l'a démontré plus tard au moyen d'échantillons authentiques de la collection de Pavon.

D'après Pereira, cette écorce est en cylindres de la grosseur du doigt et recouverte d'un nombre considérable de lichens foliacés ou filiformes; la couleur de la surface extérieure varie du blanc au noir, cette surface est quelquefois parsemée de protubérances subéreuses couleur de rouille. Le périderme est marqué de sillons longitudinaux et transversaux, qui distinguent cette écorce du quinquina jaune pâle de Jaen. La surface interne est de couleur jaune ou orange; la saveur est amère.

Cette écorce vient d'ordinaire en surons par le port de Lima.

Un échantillon de M. Howard, marqué par Pavon *C. macrocalyx*, paraît répondre au *quinquina jaune fibreux du commerce actuel* (1).

L'écorce du *C. macrocalyx* donne une petite quantité de cinchonine avec très-peu de cinchonidine et de quinine.

Examen microscopique des écorces de C. Condaminea. — Les écorces de *C. Uritusinga* et *Chahuarguera* présentent les plus grands rapports dans leur structure anatomique, qui rappelle celle du *C. Calisaya*. Les rayons médullaires sont nombreux dans les couches du liber, et les fibres corticales rares et minces; l'enveloppe cellulaire est large, les couches subéreuses plus ou moins développées, remplies dans le *Cascarilla colorada* d'une matière rouge brunâtre; on voit quelques vaisseaux laticifères dans le *Cascarilla amarilla* (2).

Le *Cascarilla con hojas redondas* (*C. macrocalyx*) diffère des écorces précédentes par ses fibres corticales rangées en groupes allongés dans le sens du rayon, et par ses cellules à résine répandues çà et là dans les couches herbacées.

Enfin, le *Cascarilla con hojas de Palton* (*C. Palton*) se distingue par de nombreuses couches subéreuses de couleur pâle, et surtout par une abondance considérable de cellules à résine, donnant au derme l'aspect rouge orangé qui le caractérise. L'enveloppe cellulaire est séparée du liber par des vaisseaux laticifères;

Ten-China, Bergen. — *Dunkle Jaen China* (Göbel et Kunze, pag. 6-8, tab. XIII, 1-4). — *Quinquina de Loja jaune, fibreux, du commerce actuel* (Guibourt, 106). — Vulgo *Cascarilla con hojas redondas y de quiebro* ou *Cascarilla con hojas un poco villosas*.

(1) Voir Guibourt, *loc. cit.*, pag. 106.

(2) Voir Howard, *loc. cit.*, *Microscop. observ.*, pag. 8, tab. I, fig. 1, 2, et tab. III, fig. 20.

les rayons médullaires sont peu distincts et les fibres du liber très-rares (1).

Écorces des Cinchona coccinea et Cinchona erythrantha (2). — L'échantillon de *C. erythrantha* de l'herbier Boissier, dont il a été question plus haut, portait la dénomination vulgaire : *Cascarilla serrana y pata de Gallinazo de Juén*, qui est aussi le nom usuel de l'écorce du *C. coccinea*. Les deux espèces doivent donc produire des écorces très-semblables ; elles n'ont point été distinguées l'une de l'autre. C'est, d'après M. Howard, le quinquina décrit par MM. Delondre et Bouehardat (3) sous le titre indiqué ci-dessus. « Les écorces de ce quinquina sont roulées sur elles-mêmes et très-longues ; leur couleur a quelque rapport avec celle de la cannelle de Chine. La surface externe est à sillons longitudinaux et peu profonds, avec des traces d'un épiderme blanc très-mince ; la surface interne est plus brune, à texture unie et très-serrée. La cassure est résineuse à l'extérieur et à fibres courtes à l'intérieur ; l'épaisseur est de 3 à 4 millimètres ; l'amertume est piquante et sans astriction. On en retire 30 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme, et 3 à 4 grammes de sulfate de quinine. On sera peut-être trop heureux de le retrouver un jour à venir, lorsque les autres espèces seront épuisées et que l'on sera venu à l'emploi de la cinchonine ; mais aujourd'hui on n'en fait aucun cas, et il n'en est arrivé, à notre connaissance, qu'une très-petite quantité en Europe. »

Schleiden avait rapporté cette écorce à l'*Uritusinga*, mais les caractères microscopiques ne confirment point cette opinion. L'écorce du *C. coccinea* n'a pas encore été étudiée au point de vue anatomique. Voici, d'après M. Phœbus (4), les caractères du quinquina jaune de Guayaquil : fibres corticales rares, isolées, ou exceptionnellement groupées dans le sens du rayon ou en couches concentriques ; pas de lacunes ; suber manquant par places ; cellules à cristaux dans le liber et l'enveloppe cellulaire.

III. *Cinchona lucumæfolia*.

(*C. lucumæfolia*, Pav., in How., *loc. cit.*, et *C. stupea*, Pav., *ibid.*, et herbier Boissier. — *C. Condaminea* γ *lucumæfolia*, Wedd., *Hist. nat. Quinquinas* pag. 38, pl. IV bis. — *C. macrocalyx* γ *lucumæfolia*, DC., *Prod.*, IV, 353).

C. à feuilles elliptiques, lancéolées, très-obtuses au sommet, bril-

(1) Voir Howard, *loc. cit.*, tab. III, fig. 20.

(2) *Quinquina jaune de Guayaquil*, Del. et Bouch., *loc. cit.*, pag. 32, pl. X.

(3) Delond. et Bouch., *loc. cit.*, pag. 32.

(4) Phœbus, *loc. cit.*, pag. 41.

lantes à la face supérieure, sans scrobicules; dents du calice largement triangulaires, subacuminées. — Capsules ovales, arrondies à la base.

Habite la province de Loxa et de Cuença.

QUINQUINAS LUCUMÆFOLIA.

A. *Écorce du C. Lucumæfolia*, Pav. (1). — Cette écorce vient accidentellement avec les quinquinas gris et quelquefois aussi avec les quinquinas Carthagène (2). Elle diffère beaucoup des quinquinas de Loxa par l'absence de fissures transversales; elle est sillonnée extérieurement dans le sens de la longueur; les couches subéreuses sont remarquablement blanches et lustrées. M. Howard a trouvé à l'analyse: quinine 0,68, cinchonidine 0,63, et cinchonine ? 0,31; total 1,62 p. 100.

Examen microscopique. — L'examen microscopique montre des couches de liber très-nombreuses, des fibres corticales bien développées, pâles à l'extérieur, rouge-brun à l'intérieur, et des cellules à résine mêlées en grand nombre à ces fibres; la couche herbacée contient aussi beaucoup de ces cellules (3).

B. *Écorce du C. stupea* (4). — Cette écorce arrive d'ordinaire mêlée aux quinquinas gris de Loxa. Voici, d'après M. Howard, ses principaux caractères, que j'ai pu constater sur les écorces que ce savant quinologiste a lui-même employées à l'École de pharmacie de Montpellier.

Les écorces fines sont couvertes de cryptogames variés. Les écorces plus grosses sont plus argentées, recouvertes de couches subéreuses, qui s'exfolient par places et montrent la surface du derme d'un brun clair, marquée d'impressions transversales et longitudinales, comme dans l'écorce du *C. rufinervis* de Weddell. Elle se distingue du reste de cette écorce par sa fracture entièrement fibreuse, et par la surface argentée et chagrinée de son périoderme. Ces caractères font croire à M. Howard que c'est bien là le *Cascarilla lagartijada* de Laubert. Les échantillons que j'ai sous les yeux me confirment pleinement dans cette idée. — Quant au synonyme de M. Guibourt, je ne le donne qu'avec la plus grande réserve.

Examen microscopique. — Le microscope montre dans cette écorce des couches subéreuses brun foncé passant au brun pâle à l'intérieur; des couches herbacées avec de nombreuses cellules à résine et à cristaux, enfin des fibres corticales minces, groupées quatre ou cinq ensemble, entre des rayons médullaires bien marqués.

(1) *Withe crown bark* (Pereira, *loc. cit.*, 1628); vulgo *Cascarilla con hojns de Lucuma*.

(2) Ex Howard, *loc. cit.*

(3) Voir Howard, *loc. cit.*, *Micr. obs.*, tab. I, n° 8.

(4) *Cascarilla lagartijada* (couleur de lézard), de Laubert, *Bull. pharm.*, II, 298. — *Quinquina de Lima très-rugueux, imitant le Calisaya* (Guib., *loc. cit.*, 113)? — Vulgo *Cascarilla estoposa* (fibreuse) de Hualaseo.

IV. *Cinchona lanceolata*

(*C. lanceolata*, Ruiz et Pav., *Fl. Per.*, 51. — *C. lancifolia* β *lanceolata*, Rœm. et Schultes, *Syst.*, V, pag. 9 ; — DC., *Prod.*, IV, 352.)

C. à feuilles lancéolées-oblongues, glabres ; grandes panicules de fleurs presque corymbiformes ; corolles roses pourprées.

Habite Muno, Pillao et Cuchero.

Nous empruntons à Ruiz et Pavon la diagnose de cette espèce, dont on n'a que des échantillons très-incomplets et insuffisants pour une caractéristique satisfaisante. Quelques exemplaires envoyés par M. Hasskarl à M. Howard, sous le titre de *C. lancifolia*, paraissent se rapporter au *lanceolata* de Ruiz et Pavon. En tout cas, les deux espèces semblent être extrêmement voisines.

Quinquina lanceolata (1). — Cette écorce, telle que je l'ai sous les yeux, provenant de la collection Howard, est en morceaux légèrement cintrés, larges de 4 centimètres. La surface extérieure est chagrinée, marquée de nombreuses fissures transversales irrégulières, et recouverte d'un grand nombre de lichens blancs et noirs sur un fond micacé grisâtre.

V. *Cinchona lancifolia*.

(Mutis, *Periodico de Santa-Fe*, 1793, III ; DC., *Prod.*, IV, 352. — *C. angustifolia*, Ruiz et Pavon, *Supplément à la Quinol.*, 14, cum. tab. — *C. Condaminea* δ *lancifolia*, Wedd., *Hist. nat. Quing.*, 38, tab. V.)

C. à feuilles lancéolées, aiguës, atténuées à la base, souvent scrobiculées ; capsules lancéolées.

D'après les échantillons de l'herbier Triana que j'ai sous les yeux, cette espèce paraît présenter des formes diverses. Les auteurs décrivent les feuilles comme privées de scrobicules ; la plupart des échantillons de l'herbier Triana en ont de bien marquées ; en outre, l'aspect et les dimensions des feuilles varient passablement : tantôt elles sont coriaces et très-brillantes à la face supérieure, tantôt presque membraneuses ; quelquefois très-étroitement lancéolées (*C. angustifolia*, Ruiz et Pavon), d'autres fois beaucoup plus larges. Toutes paraissent cependant se rapporter au même type spécifique. Les échantillons à feuilles étroites sont marqués *Tunita de Bogota*, d'autres à feuilles plus grandes et plus larges, *Tuna de Fusagasuga*.

QUINQUINAS LANCIFOLIA (2). — « Ces écorces se récoltent sur le versant occidental de la Cordillère orientale, au S.-S.-O. de Bogota, dans une étendue de 2 à 3 degrés de latitude.

(1) La *Cascarilla lampigna* (Laub., *Bull. pharm.*, II, 297). — *Cascarilla lampiño* (Ruiz, *Quinol.*, art. IV, pag. 64). — Vulgo *Cascarilla boba amarilla*, ou *Quino boba amarillo*.

(2) *Quina naranjada* ou *Quina primitiva* de Mutis. — *Cascarilla naranjada de Santa-Fe* (Laub., *Bull. pharm.*, II, 314). — *Quinquina de Carthagène spongieux* ou *Quinquina orangé de Mutis* (Guib., *loc. cit.*, 142). — *Quinquina jaune orangé*

« Cette espèce offre de nombreuses variétés, sinon botaniques, au moins commerciales et pharmaceutiques.

« Suivant la latitude, la température, la localité, la nature du sol, sa hauteur, son exposition, le rendement peut varier de 10 à 35 grammes de quinine par kilogramme d'écorce, et ce rendement est loin d'être le même dans les diverses parties d'un même arbre. Ces considérations s'appliquent du reste à toutes les espèces de quinquina.

« Ces écorces varient en couleur, du jaune plus ou moins foncé à l'orangé plus ou moins vif, et en grosseur, depuis l'écorce plate, épaisse de 7 à 8 millimètres, jusqu'aux tuyaux roulés semblables à la cannelle. Leur surface externe présente aussi un aspect tout différent, suivant qu'elle a été grattée jusqu'aux vraies couches corticales, ou suivant qu'on lui a laissé tout ou partie de son épiderme micacé, souvent épais, ou même de ses lichens et de ses mousses. Aussi en a-t-on fait à tort beaucoup d'espèces dans les livres et dans la droguerie.

« Ce quinquina est, en général, tendre, friable, très-fibreux, à fibres plus ou moins longues, plus ou moins fines, peu chargé de tannin. Il est d'une élaboration très-facile; il donne un sulfate très-pur, très-blanc, très-léger, supérieur sous ces divers rapports au Calisaya lui-même; aussi est-il fort recherché par les fabricants, qui payent les variétés riches 6 à 8 fr. le kilogramme. On réserve à ces dernières le nom de *Colombia*, tandis qu'on donne le nom très-impropre de *Carthagène* aux variétés d'un plus faible rendement (1). »

Dans le commerce, on distingue les espèces suivantes qui ont toutes les caractères ci-dessus indiqués :

A. *Calisaya de Santa-Fe de Bogota* (2). — Écorces très-menues de 4 millimètres et moins d'épaisseur, à surface externe celluleuse, d'un jaune tirant sur le rouge. Fibres courtes se détachant facilement sous le doigt. Ce quinquina vient probablement du côté de Popayan. Il donne de 30 à 32 grammes de sulfate de quinine et 3 ou 4 grammes de sulfate de cinchonine.

B. *Quinquina jaune orangé roulé* (3). — Venant souvent mêlé au quinquina orangé en grosses écorces. Écorces longues, minces,

de Mutis; Quinquina jaune orangé roulé; Calisaya de Santa-Fe; Quinquina jaune de Mutis; Quinquina Carthagène ligneux (Delond. et Bouch., *loc. cit.*, pag. 33-38, pl. XI, XIII, XIV, XVI). — *China flava fibrosa; China de Carthagène fibrosa* (Göbel et Kunze, pag. 59, tab. IX). — *Orange coloured Cinchona bark; Coquetta* (Caquetta?) *bark of english commerce* (Pereira, *loc. cit.*, 1644). — *Quinquina Colombia et Carthagène* du commerce.

(1) Rampon, *loc. cit.*

(2) Delond. et Bouch., *loc. cit.*, p. 33, pl. XI, non Laubert.

(3) Delond. et Bouch., pag. 34, pl. XI.

roulées comme la cannelle de Ceylan, dont elles ont la couleur. Cassure résineuse en dehors, fibreuse en dedans ; amertume franche. 38 grammes de sulfate de quinine, 4 à 5 grammes de sulfate de cinchonine.

C. *Quinquina jaune orangé de Mutis* (1). — Écorces légèrement cintrées, épaisses de 2-8 mill., jaune orangé, plus ou moins rouge. Texture uniforme à fibres longues et flexibles ; surface extérieure plus foncée que l'intérieure, quelquefois recouverte de plaques micacées. Fracture transversale ligneuse en dedans, subéreuse sur une épaisseur d'un millimètre au plus. Amertume légèrement aromatique. Ces écorces produisent 15-16 grammes de sulfate de quinine. M. Rampon a envoyé à l'École de pharmacie de Montpellier des échantillons qui en donnent de 24 à 30 grammes par kilogramme.

D. *Quinquina jaune de Mutis* (2). — Ce quinquina diffère du précédent par la couleur de sa surface interne, qui est d'un jaune ocreux, sa texture moins unie, les sillons longitudinaux de la surface interne et les rides de la surface externe. MM. Delondre et Bouchardat lui attribuent 12-14 grammes de sulfate de quinine et 5 à 6 grammes de sulfate de cinchonine.

Un échantillon envoyé par M. Rampon, et qui se rapporte bien à cette espèce commerciale, est marqué comme donnant de 28 à 32 grammes de sulfate de quinine ; une écorce de la même espèce a été désignée par Howard : *C. lancifolia* var. ? *rich in alkaloids*.

E. *Quinquina Carthagène ligneux* (3). — Cassure caractéristique à longues fibres, flexibles ; surface externe jaune rougeâtre, avec quelques plaques micacées ; surface interne jaune fauve ; texture unie, montrant cependant les longues fibres de l'écorce. Amertume se développant facilement, sans astringence, et persistante.

D'après MM. Delondre et Bouchardat, cette écorce donne jusqu'à 20 grammes de sulfate de quinine sans cinchonine. M. Rampon attribue aux échantillons qu'il a envoyés, 16 à 18 grammes de sulfate de quinine par kilogramme.

Quinquina à quimidine du commerce (4). — Faut-il rattacher aux *Quinquinas lancifolia* une écorce que j'ai reçue de M. Rampon,

(1) Delond. et Bouch., pag. 35, pl. XIV. — *Quinquina orangé de Mutis* (Guib., loc. cit., 142). — *Caquetta bark of english commerce* (Pereira, loc. cit., 1644). — *Quina naranjada* et *Quina primitiva*, Mutis. — *China flava fibrosa* (Göbel et Kunze, pag. 59, tab. IX). — *Quinquina Colombia* du commerce.

(2) Delond. et Bouch., loc. cit. pag. 37, tab. XVI. — *Calisaya de Santa-Fe* ? (Laub., Bull. pharm., II, 303). — *Quinquina Colombia* du commerce.

(3) Delond. et Bouch., loc. cit., pag. 35, pl. XIII. — *Quinquina Carthagène* du commerce actuel.

(4) *Quinquina rouge de Mutis* (Del. et Bouch., pag. 37, pl. XV), et *Quinquina Carthagène rosé*, ibid.

sous le nom de *Quinquina à quinidine* et qui, d'après lui, répond au *quinquina rouge de Mutis*, Delond. et Bouch., et au *quinquina Carthagène rosé* des mêmes auteurs? La même écorce est marquée par M. Howard : *Cinchona lancifolia red variety*, et ses rapports avec les *quinquinas* du *C. lancifolia* paraissent, en effet, bien évidents. La structure anatomique du *Carthagène rosé* rapproche aussi cette écorce de celle du *lancifolia*, mais celle du *quinquina rouge* paraît un peu différente, et M. Phœbus, qui a fait connaître la constitution de ce quinquina, ne serait pas éloigné de l'attribuer au *C. Palton*. Il me paraît cependant difficile d'assimiler le *quinquina à quinidine* au *quinquina Palton* que nous avons décrit, et il est, je crois, beaucoup plus conforme à l'observation de placer cette écorce à côté des précédentes.

En tout cas, voici sur ce point les renseignements que M. Rampon a bien voulu me transmettre.

« *Quinquina à quinidine. Cinchona..... à spécifier botaniquement.*

« On le récolte au nord de Bogota, à Velez, au Socorro, dans la province d'Ocaña et de Pamplona.

« Son écorce a la même texture que celle du *lancifolia*; mais sa surface externe, lorsqu'elle est dépouillée de l'épiderme micacé, offre une teinte rosée ou rouge plus ou moins vive, tout à fait caractéristique pour un œil exercé.

« Elle imite assez bien dans ses grosses écorces l'aspect du quinquina rouge, mais elle en diffère essentiellement par la structure et la composition chimique.

« Nous n'avons pu étudier sa floraison, mais ses feuilles ont une dimension et une forme très-différentes de celles du *C. lancifolia*, dont l'éloignent aussi la teinte caractéristique de son écorce et l'alcaloïde qui prédomine en elle.

« Le rendement est de 15 à 22 grammes d'alcaloïdes par kilogramme. — Prix 3 à 4 francs le kilogramme. »

F. Il faut rapprocher de ce quinquina une écorce venant également de la collection de M. Howard, avec cette suscription : *C. lancifolia var. from Chiquiquira*. Ces échantillons sont enroulés quelquefois en double volute; ils ont de 2 à 3 centimètres de diamètre; la surface externe est ridée longitudinalement et marquée de faibles rugosités transversales; la couleur est jaune fauve foncé, le derme revêtu çà et là de plaques micacées; la cassure, subéreuse à l'extérieur, est fibreuse à l'intérieur; les fibres sont longues et flexibles; la face interne, de la couleur de l'externe, est finement sillonnée longitudinalement. L'amertume se développe assez vite avec peu d'astringence.

Examen microscopique des écorces du C. lancifolia. — Ces écorces présentent, en général : des fibres corticales disposées à la fois en

séries rayonnantes et en couches concentriques. Cette dernière disposition est surtout prononcée dans les couches extérieures du liber. Les pores de ces fibres sont d'ordinaire très-marqués. L'écorce moyenne est plus ou moins développée et contient, ainsi que le liber, des cellules à résine ou à cristaux. Dans les jeunes écorces, on retrouve la disposition des éléments fibreux en couches concentriques. Beaucoup de cellules sont encore béantes et en voie de formation; çà et là quelques vaisseaux laticifères, et, dans les deux zones internes, des cellules à résine.

Toutes les écorces que nous avons décrites (même le quinquina rouge de Mutis) répondent assez bien à ces caractères; il n'y a réellement entre elles que des différences individuelles tenant à l'âge de la branche d'où elles proviennent, ou à des circonstances analogues (1).

VI. *Cinchona Pitayensis*.

(Weddell, *Ann. sc. nat.*)

(*Cinchona Condaminea* = *Pitayensis*, Wedd., *Hist. nat. Quinq.*, pag. 38. — *Cinchona lanceolata*, Benth. — *Plant. Hartweg.*, non Ruiz et Pav., *Cinchona Trianae*, Karst., in herb. Triana.)

C. à feuilles épaisses, glabres, lancéolées, acuminées, atténuées à la base; dents du calice linéaires; capsule ovoïde allongée.

Habite la Nouvelle-Grenade.

QUINQUINA PITAYENSIS (2). — « *Pitayo* des indigènes et non pas *pitayon* ni *pitaya*, comme on l'a écrit dans les livres.

« On le récolte sur le versant occidental de la Cordillère moyenne, non pas dans la province d'Antioquia, où il n'y a que de faux quinquinas, mais plus au sud, dans la province du Cauca, depuis Sumbico jusqu'à Popayan, et spécialement dans les environs de Pitayo, village indien qui lui a donné son nom. L'espèce en est à peu près épuisée dans ces régions.

« Il est fourni par le *Cinchona pitayensis*, et présente deux variétés : le jaune et le rouge-brun. La planche qu'ont donnée de cette écorce MM. Delondre et Eouchardat représente la variété rouge-brun.

(1) Voir, pour les détails, Phœbus, *loc. cit.* p. 42-49.

(2) *Quinquina Pitayo* (Del. et Bouch., *loc. cit.*, pag. 33, pl. XIII). — *Quinquina Pitaya*; *Quinquina de la Colombie* ou d'*Antioquia* (Guib., *loc. cit.*, 140). — *Quinquina pareil au Calisaya* (Laub., *loc. cit.*, pag. 303). — *Quinquina brun Carthagène* et *Quinquina rouge Carthagène* (Guib., *loc. cit.*, pag. 126). — *Pitaya Condaminea bark* (Pereira, *loc. cit.*, 1643). — *Quinquina Pitaya* et *Quinquina Almaguer* (Rampon, Notes inédites).

« La structure, qui est la même dans les deux variétés, diffère beaucoup de celle des quinquinas orangés. Ce sont des écorces lourdes, dures, compactes, à fibres très-serrées, donnant une poudre à peu près inoffensive au toucher, tandis que l'orangé donne des aiguilles très-fines qui pénètrent facilement dans la peau, où elles produisent une forte cuisson. Elles renferment une forte proportion de tannin et de matière colorante; leur élaboration est relativement difficile et leur sulfate plus lourd; mais d'habiles analyses et surtout le traitement en grand chez les fabricants ont démontré que, abstraction faite de la cinchonine, les quinquinas donnaient, suivant la forme et la grosseur de l'écorce, de 25 à 40 grammes de sulfate de quinine par kilogramme. M. Howard a retiré d'écorces de cette variété 8 p. 100 d'alcaloïdes, solubles dans l'éther.

« Le Pitayo jaune et le Pitayo rouge-brun ne diffèrent guère que par leur couleur; le rouge-brun est aussi plus chargé de tannin et de matière colorante, et en général d'un meilleur rendement.

« Ce quinquina, qui précédemment nous arrivait en grosses écorces, ne vient plus guère que sous forme de petites écorces brisées, brunes, dures, compactes, tourmentées, d'une odeur aromatique particulière, ressemblant à la vieille rose. Sous cette forme, quand il est sans mélange, il est d'une grande richesse, donnant quelquefois 45 grammes par kilogramme, et il atteint, dans ce cas, un prix plus élevé que celui du Calisaya.

« Au sud de Pitayo, en s'avancant vers l'Équateur, on trouve du côté de Pasto et d'Almaguer une autre variété que nous appellerons *Almaguerensis*. Elle ressemble exactement au Pitayo, dont elle diffère par son rendement, la quinine faisant place à une forte proportion de cinchonine.

« Le Pitayo rouge-brun et l'Almaguer forment la transition aux quinquinas rouges; aussi quelques auteurs, en particulier M. Guibourt, les ont-ils rangés dans les quinquinas rouges sous les noms de Quinquina rouge et brun Carthagène.

Il arrive quelquefois sur nos marchés, et des lieux mêmes d'où proviennent les quinquinas Pitayo et Almaguer, des écorces de qualité inférieure, soit à cause de leur mélange avec de faux quinquinas, soit que le *Cinchona pitayensis* se soit développé dans des conditions défavorables. On aurait tort de repousser ces écorces qui, pour la confection des extraits et des vins quinquinas, sont certainement bien supérieures à la grande majorité des mauvais bois que l'on vend sous le non de quinquinas gris (1).

(1) Rampon, *loc. cit.*

Examen microscopique. — M. Phœbus (1) donne les caractères suivants, pour la structure anatomique des *quinquinas Pitayensis*: Derme formé souvent du liber seul, ou du liber avec une portion d'écorce moyenne, plus rarement des trois parties de l'écorce; fibres corticales isolées, comme dans le Calisaya : çà et là quelques cellules à cristaux.

VII. *Cinchona scrobiculata.*

(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, pag. 42, tab. VII.)

C. à feuilles oblongues ou lancéolées, aiguës des deux côtés, luisantes en dessus, glabres en dessous, scrobiculées; dents du calice triangulaires, aiguës; capsules lancéolées, deux ou trois fois plus longues que larges.

Var. α GENUINA, feuilles oblongues.

(*C. scrobiculata*, Humb. et Bonp., *Plant. équin.*; — DC., *Prod.*, IV, 352. — *C. purpurea*, Laub., III, 6. — *C. micrantha*, Lind., *Fl. méd.* 412, n° 829.)

Var. β DELONDRIANA, feuilles sublancéolées plus petites que dans le type.

(*C. Delondriana*, Wedd., *Ann. sc. nat.*, 3^e sér. X, 7.)

Hab. Les vallées subandines du Pérou, entre le 4^e et le 19^e lat. aust., à la même auteur que le *C. Condaminea*, à Jaen, Cuzco, Carabaya, etc.

QUINQUINA SCROBICULATA. — Les deux variétés de cette espèce donnent, d'après Pereira, des écorces différentes.

A. *Quinquina scrobiculata genuina* (2). — Les écorces jeunes ont l'aspect des *quinquinas* de Loxa : elles sont roulées un peu différemment les unes des autres ; leur surface extérieure est pourvue d'une croûte plus ou moins rugueuse, offrant toutes les teintes depuis le blanc jusqu'au noir. La surface du liber, souvent dénudée par la chute de petites plaques du périderme, présente une couleur rouge-brun plus ou moins foncé. Ce liber, bien qu'assez compacte et se cassant assez net, montre toujours de nombreuses fibres, très-visibles à l'œil. C'est le *quinquina de Loxa rouge-marron* de M. Guibourt. Les écorces plus âgées et plates sont un des *Calisayas légers du commerce*. Elles sont un peu moins denses que le Calisaya vrai ; la surface extérieure, d'un brun obscur, est marquée de quelques impressions transversales

(1) Phœbus, *loc. cit.*

(2) *Quinquina scrobiculata* (Wedd., *Hist. Quinq.*, pag. 44, tab. XXVIII). — *Quinquina rouge de Cuzco* (Del. et Bouch., pag. 27, pl. XIII, fig. 5-7); un des *Calisayas légers du commerce* (Guib., *loc. cit.*, pag. 138). — *Quinquina de Loxa rouge-marron* (Guib., *loc. cit.*, pag. 104). — *Vulgo Cascarilla colorada de Cuzco et Cascarilla colorada de Santa Anna.*

très-légères et de cavités remplies d'une matière fongueuse ou de verrues irrégulières, ou encore de sillons digitaux analogues à ceux des *Calisaya*, mais moins profonds et séparés par des crêtes moins saillantes; la surface interne, à grain fin et droit, est d'un jaune orangé; la fracture transversale, plus ou moins celluleuse à l'extérieur, présente, à la partie interne, des fibres longues et flexibles. La saveur est amère et astringente.

Ces quinquinas arrivent mêlés au *Calisaya*.

Richesse en alcaloïdes. — D'après MM. Delondre et Bouchardat, cette écorce donne 4 grammes de sulfate de quinine et 12 de sulfate de cinchonine par kilogramme; les écorces roulées seulement de 6 à 8 grammes de cinchonine.

Examen microscopique. — Voir plus haut, pag. 123.

B. *Quinquina scrobiculata*, β *Delondriana*. (1) — Cette écorce, qui a la couleur du *Calisaya*, s'en distingue par sa surface extérieure beaucoup plus unie et par la longueur de ses fibres. Elle est moins amère. D'autre part, elle est plus épaisse et plus dense que le quinquina précédent.

VIII. *Cinchona amygdalifolia*.

(Wedd., *Ann. sc. nat.*, X, pag. 6; *Hist. nat. Quinq.*, 45, pl. VI.)

C. à feuilles lancéolées, subacuminées, atténuées à la base, luisantes à la face supérieure; dents du calice triangulaires aiguës; capsule lancéolée, trois à quatre fois plus longue que large, pubescente.

Habite les bois élevés et le sommet des montagnes de la Bolivie.

QUINQUINA AMYGDALIFOLIA (2). — Cette écorce n'est nullement estimée des indigènes, et elle n'arrive qu'accidentellement dans le commerce. Nous renvoyons pour sa description à l'ouvrage de M. Weddell.

IX. *Cinchona nitida*.

(*C. nitida*, Ruiz et Pav., *Flor. Pér.*, pag. 50, tab. CXCI. — Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, 47, tab. X. — Howard, *loc. cit.* — *C. lancifolia*, α *nitida*, Römer et Schultes, *Syst.*, 5, pag. 9; — DC., *Prod.*, IV, 352. — *Cascarilla officinalis*, Ruiz, *Quinol.*, art. 2, pag. 56.)

Arbre de 12 à 20 mètres, à feuilles obovales-lancéolées, atténuées à la base, glabres et brillantes, sans scrobicules; capsule étroitement lancéolée, deux fois plus longue que large.

Sur les hautes montagnes, vers le 10^e degré lat. aust., principalement à Huanuco, Casapi, Cuchero, etc.

(1) *Peruvian Calisaya*, Pereira, 1610.

(2) Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, pag. 40, pl. XXVIII, fig. 9-11. — Vulgo *Cascarilla Quepo*, ou *Quepo Cascarilla*, ou *Cascarilla Echenque*.

QUINQUINA NITIDA (1). — Les quinquinas de Huanuco sont dus à trois espèces différentes : *C. nitida*, *C. peruviana*, *C. micrantha*, dont M. Pritchett a apporté des échantillons authentiques, examinés avec soin par M. Howard (2).

Les écorces du *C. nitida* diffèrent selon qu'elles sont plates ou roulées.

Ces dernières sont remarquables par leur grande densité, l'aspect rugueux et inégal du périoderme qui, non-seulement est marqué de sillons transversaux, mais aussi d'excroissances subéreuses qui ne se retrouvent pas dans les autres espèces de Huanuco. Elles sont recouvertes de lichens blancs qui, lorsqu'ils sont humides, lui donnent une couleur lustrée particulière, d'où le nom de *Cascarilla lustrata*.

Cette écorce n'a donné à M. Howard ni quinine ni quinidine, a seulement 2 p. 100 de cinchonine : elle était très-estimée autrefois, mais elle est maintenant remplacée par les deux autres espèces de Huanuco.

Les écorces plates sont encore aujourd'hui dans le commerce : elles répondent exactement au *Quinquina Huanuco plat sans épiderme* de Delondre et Bouchardat. Les préparations microscopiques de cette écorce faites par M. Phœbus s'accordent parfaitement avec les figures données par M. Howard du *Quina cana legitima* (*C. nitida*) de la collection de Pavon. Ces caractères microscopiques peuvent se résumer ainsi : Fibres corticales isolées comme dans le Calisaya ; enveloppe herbacée peu épaisse ; nombreuses cellules à résine dans le liber et l'enveloppe herbacée ; lacunes entre ces deux zones.

Voici, d'après MM. Delondre et Bouchardat, la description de ce quinquina : « La surface est d'un jaune fauve uniforme, à sillons longitudinaux moins prononcés que sur les écorces de Calisaya. La texture de la surface externe n'est pas aussi serrée que celle de ce dernier. La fracture transversale est d'un jaune plus rouge, les fibres sont courtes, mais ne se détachant pas facilement. En le mâchant, l'amertume se développe promptement ; la sa-

(1) *Cascarilla peruviana* (Laub., *Bull. ph.*, II, 295). — *Quinquina de Loxa brun compacte* (Guib., *loc. cit.*, 102). — *Viugo Quina cana legitima* ou *Cascarilla lustrata*.

(2) D'après les éléments apportés par M. Pritchett, il faudra probablement regarder toutes ces plantes comme ne formant que des variétés d'une seule espèce, que M. Howard (*Observations on the present state of our knowledge of the genus Cinchona*; — *Report of the International horticultural exhibition and botanical Congress*. London, 1866) propose d'établir de la manière suivante :

C. Peruviana, α *vera* (Pata de Gallinazo).

— β *nitida*.

— γ *micrantha* (Provinciana).

— δ *Reicheliana* (« *varietas alpestris* » *glandulifera*. Pöppig).

veur est légèrement piquante, sans astringence ; l'épaisseur des écorces est de 6-10 millimètres. Ce quinquina, malgré sa belle apparence, ne produit que 6 grammes de sulfate de quinine et 12 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme.

Il se récolte à Huanuco et vient par le port de Callao, en suçons de 70 à 75 kilogrammes.

X. *Cinchona peruviana*.

(Howard, *loc. cit.*)

Arbre à feuilles ovales-lancéolées, atténuées à la base, scrobiculées, les plus jeunes lancéolées ; capsule oblongue à stries légèrement marquées.

Habite les montagnes froides des Andes, à Cuchero.

QUINQUINA PERUVIANA (1). — Cette espèce, connue sous le nom de *Pata de Gallinazo*, fournit, d'après M. Howard, la plupart des quinquinas gris fins de Huanuco, qu'on attribuait autrefois au *C. nitida*. Elle donne aussi l'écorce plate décrite par MM. Delondre et Bouchardat sous le nom de *Quinquina Huanuco jaune pâle*.

L'écorce du *C. peruviana* roulé est, d'après M. Howard, moins rugueuse que celle du *C. nitida*, mais beaucoup moins lisse que celle du *C. micrantha*. Son épiderme est de couleur blanche teinté çà et là de lichens bruns ou couleur de rouille. Elle ressemble beaucoup au Calisaya et ne s'en distingue réellement que par ses bords obliquement coupés et par l'absence d'un lichen (*Hypocnus rubrocinctus*) commun sur le Calisaya. La surface interne est rouge-brun ou couleur de rouille : elle est lisse chez les jeunes écorces, un peu fibreuse chez les écorces plus âgées. La fracture est nette et résineuse, la saveur amère, astringente et aromatique, l'odeur particulièrement suave.

Cette écorce nous arrive de Cuchero par la voie de Lima.

La structure anatomique rappelle celle du *C. nitida* ; les cellules et les vaisseaux laticifères y sont seulement moins abondants et moins marqués : les fibres d'ordinaire isolées, d'un faible diamètre et souvent ouvertes.

La base qui domine dans cette écorce est, d'après M. Howard, la cinchonidine de Wittstein (non de M. Pasteur). M. Howard a

(1) *Fine Grey bark* (Pereira, *Mat. méd.*, 1633). — *Quinquina rouge de Lima* (Guib., pag. 120). — *China Huanuco* (Göbel et Kunze, pag. 46, pl. VII, de 1 à 4). — *Quinquina Huanuco roulé avec épiderme* (Delond et Bouch., pag. 28, pl. V). — *Quinquina Huanuco jaune pâle* (Delond. et Bouch., pag. 28, pl. IV). — Vulgo *Pata de Gallinazo*.

même vu des cristaux du sulfate de cette base dans l'intérieur de l'écorce. Le produit total est de 3 p. 100 d'alcaloïdes, dont 1,46 de cinchonine et le reste de cinchonidine.

La structure anatomique rappelle celle du *C. nitida*. ; les cellules et les vaisseaux laticifères y sont seulement moins abondants et moins développés ; les fibres le plus souvent isolées, d'un faible diamètre, et souvent ouvertes. Cette structure s'accorde bien avec celle qu'a trouvée M. Phœbus aux écorces plates de MM. De londre et Bouchardat : ce qui confirme parfaitement l'origine que leur attribue M. Howard.

B. *Quinquina peruviana* plat (1). — « L'épaisseur de cette écorce est de 4 à 10 millimètres. La surface externe est d'un jaune pâle, avec quelques crêtes saillantes et quelques sillons longitudinaux peu marqués ; la surface interne est d'un jaune plus pâle encore. La texture est unie et serrée ; la cassure est à fibres courtes. L'amertume est prompte à se développer, un peu styptique, avec un goût légèrement aromatique. »

MM. Delondre et Bouchardat ont retiré de cette écorce 6 grammes de sulfate de quinine et 10 grammes de sulfate de cinchonine.

Elle n'arrive que rarement dans le commerce.

XI. *Cinchona micrantha*.

(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, pag. 52, pl. XIV et XV.)

Arbre de 6 à 10 mètres de haut, à feuilles largement ovales, obovales ou arrondies, obtusiucules, plus ou moins atténuées à la base, glabres en dessus, pubescentes en dessous, ayant des touffes de poils à l'aisselle des nervures ; fleurs relativement petites ; capsules lancéolées.

Var. α ROTUNDIFOLIA, feuilles ovales arrondies.

(*C. micrantha*, Ruiz et Pavon, *Flor. Per.*; — DC., *Prod.*, IV, 354. — *C. cordifolia*, Rhode, *Monog.*)

Habite le Pérou, dans les bois humides et sur les berges des torrents de la province de Carabaya.

Var. β OBLONGIFOLIA, feuilles oblongues-obovales.

(*C. affinis*, Weddell, *Ann. sc. nat.*, X, 8.)

Habite le Pérou (Carabaya et le district de Huanuco) et les vallées boliviennes de Larecaja et Caupolican.

Le *C. micrantha* de Pavon présente deux formes distinguées par Pöppig sous les noms de *Cinchona micrantha* R. P. α *floribus roseis*, et *C. micrantha* R. P. β *floribus albis*, qui ne sont que la même variété avec prédominance d'un sexe sur l'autre.

(1) *Quinquina Huanuco jaune pde*, Delond. et Bouch., 28, pl. IV.

QUINQUINAS MICRANTHA (fig. 603). — Nous distinguerons, comme pour les précédentes espèces, les écorces roulées des écorces plates.

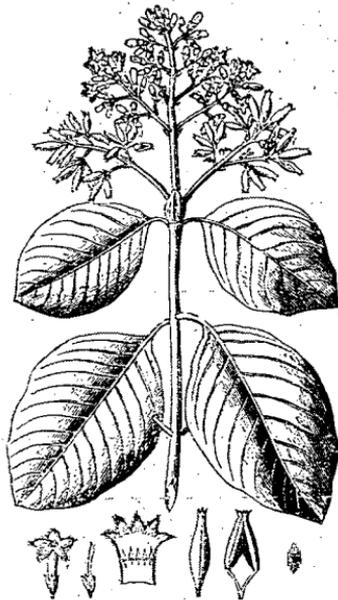


Fig. 603. — Cinchona micrantha.

A. *Quinquina micrantha roulé* (1). — M. Guibourt a décrit de la manière suivante l'écorce du *C. micrantha* : « Écorces sous forme de tubes longs, bien roulés, de la grosseur d'une plume à celle du petit doigt, offrant très-souvent des rides longitudinales formées par la dessiccation. La surface extérieure est en outre médiocrement rugueuse, souvent presque privée de fissures transversales, ayant une teinte générale gris foncé, mais avec des taches noires ou blanches, et portant çà et là les mêmes lichens que les quinquinas de Loxa. Le liber est d'un jaune brunâtre foncé, et comme formé de fibres agglutinées. La saveur en est amère, astringente, acidule et aromatique; l'odeur est celle des bons quinquinas gris (2). »

MM. Delondre et Bouchardat ont trouvé dans cette espèce 4 grammes de sulfate de quinine et 10 grammes de sulfate de cinchonine par kilogramme.

B. *Quinquina micrantha plat* (3). — Cette écorce, qui arrive mé-

(1) *Quinquina micrantha* (Wedd., *Hist. nat. Quinq.*, pag. 53, tab. XXX, fig. 31-34). — *Quinquina Jaen* (Del. et Bouch.) *Répert. de pharmacie*, tom. XXI, p. 383, pl. V). — *Quinquina de Lima gris-brun* (Guib., *loc. cit.*, 108). — Vulgo *Cascarilla provinciana de Huanuco*.

(2) Guib., *loc. cit.*, 108.

(3) *Quinquina micrantha plat* (Weddell, *loc. cit.*). — *Quinquina jaune orange* G (Guib., *loc. cit.*, 139). — *Écorce du C. micrantha* (Guib., pag. 138). — Vulgo

lée au *Calisaya*, est ainsi décrite par M. Weddell : « D'une densité peu considérable ; constituée par le liber seul ou par le liber et la tunique celluleuse, celle-ci se présentant généralement sous une forme demi-fongueuse et imparfaitement exfoliée. *Face externe* inégale, anfractueuse, offrant souvent des concavités ou des sillons digitaux superficiels, analogues à ceux du *Quinquina Calisaya* et séparés par des éminences irrégulières de texture subéreuse, beaucoup plus rarement lisse par la persistance de toute l'épaisseur de la tunique celluleuse ; d'un jaune orangé clair et grisâtre. *Face interne* à fibres assez marquées, de la même couleur que la face externe, mais d'une nuance plus vive. *Fracture transversale* fibro-filandreuse dans toute son épaisseur ou plus ou moins subéreuse au dehors. *Fracture longitudinale* peu esquilleuse, à surface presque mate. Saveur assez fortement amère et se développant promptement, un peu piquante, à peine styp-tique.

« Dans les écorces un peu âgées le périderme offre une particularité remarquable : il présente très-peu d'épaisseur et semble formé par la tunique subéreuse seule ; mais, entre cette couche extérieure et le derme, on trouve très-souvent une matière pulvérulente rougeâtre qui en forme également partie et qui résulte de la destruction de la tunique celluleuse. Il n'y a pas ici, en un mot, desquamation ou exfoliation, comme dans les autres espèces, mais bien décomposition. »

XII. *Cinchona australis*.

(Weddell, in *An. sc. nat.*, X, 7, et *Hist. nat. Quinq.*, 48, pl. VIII.)

Arbres à feuilles largement elliptiques ou obovales, obtuses, très-glabres sur les deux faces, brillantes, marquées de petites scrobicules ; capsules ovales-lancéolées, arrondies à la base, atténuées au sommet.

Habite la province bolivienne de la Cordillera.

QUINQUINA AUSTRALIS (1). — Dix mille livres de cette écorce sont arrivées dans le commerce pendant les années 1833-34-35. Reçue d'abord avec faveur par les négociants, elle a bientôt été délaissée, peut-être plus qu'elle ne le méritait. Elle n'a reçu aucun nom spécial dans le commerce. Nous renvoyons pour sa description à l'ouvrage de M. Weddell (2).

Cascarilla molosolo de Carabaya ; *Queppo cascarilla* et *Cascarilla verde* des Boliviens.

(1) *Quinquina australis* (Wedd., *loc. cit.*, 49). — Vulgo *Cascarilla de la Cordillera* ou de *Piray* ; *Cascarilla de Santa-Cruz*.

(2) Weddell, *Histoire naturelle des Quinquinas*, pag. 49.

XIII. Cinchona pubescens (fig. 604).(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, pag. 54, pl. XVI.)

Arbre de 6 à 12 mètres de haut, à feuilles largement ovales, subaiguës, atténuées à la base, pubescentes à la face inférieure ; panicule fructifère très-divariquée ; capsules linéaires-lancéolées, pubescentes.

Var. α PELLETERIANA, feuilles vertes sur les deux faces.

Fig. 604. — *Cinchona pubescens*.

(*C. pubescens*, Vahl., *Act. Soc. hist. nat. Hafn.*, I, pag. 19, tom. II. — *C. officinalis*, L., *Syst. nat.*, éd. 12, pag. 69.)

Habite les bois des montagnes du Pérou et de la Bolivie.

Var. β PURPUREA, feuilles adultes pourprées à la face inférieure.

(*C. purpurea*, *Fl. Per.*, pag. 52, tab. CXCXIII ; — DC., *Prod.*, IV, 353. — *Cascarilla morada*, Ruiz, *Quinol.*, art. 5, pag. 67.)

Habite les vallées autour de Huanuco.

QUINQUINAS PUBESCENS. — Les deux variétés du *C. pubescens* fournissent des écorces différentes que nous allons décrire séparément.

A. *Quinquina pubescens Pelletteriana* (1). — Ces écorces, dont l'origine n'est point douteuse, ont été quelquefois données comme

(1) *Quinquina de Cuzco* et *Quinquina d'Arica* (Guib., *loc. cit.*, 154). — *Quinquina jaune de Cuzco* (Del. et Bouch., *loc. cit.*, 39, pl XIX) ; *Quinquina brun de Cuzco* (ibid) ? — *China rubiginosa*, Bergen. — *Cuzco bark* et *Arica bark* (Pereira, *Mat. méd.*, 1630). — Vulgo *Cargua-Cargua* et *Cascarilla amarilla*.

Calisaya. J'en ai sous les yeux un échantillon étiqueté par M. Howard : *C. pubescens?* *Cascarilla morada de Ambolô*, *spurious mixed with Calisaya*, dont la surface externe présente des sillons longitudinaux parallèles, mais beaucoup plus étroits et moins profonds que ceux du Calisaya : çà et là se montrent des protubérances d'un brun noirâtre ; la surface interne est jaunâtre, à fibres droites, régulières ; la cassure résineuse sur une épaisseur de 3^{mm}, fibreuse sur le reste de l'épaisseur (7^{mm} environ) : elle produit de nombreuses esquilles prurientes comme celle du *Q. jaune de Cuzco*.

Voici du reste les caractères du *Quinquina pubescens*, tels que les donne M. Weddell : « Très-dense, constitué environ à parties égales par la tunique celluleuse et le liber. *Surface extérieure* assez lisse, quelquefois un peu ridée longitudinalement par suite de la dessiccation, d'un jaune ocracé plus ou moins brunâtre et parsemée fréquemment de marbrures grises ou argentées qui sont des restes du périoderme, parcourue aussi quelquefois par des fissures à bords nets résultant de la dessiccation. *Surface interne* brunâtre ou rougeâtre, épaisse, fibreuse. *Fracture transversale* largement subéreuse et à bords tranchants en dehors, à fibres courtes ligneuses en dedans. La coupe faite avec l'instrument tranchant dans le même sens présente en dedans des séries de gros points indépendants les uns des autres, correspondant à la section des fibres corticales soudées en faisceaux... *Fracture longitudinale* presque sans esquilles. Saveur assez fortement amère, styptique et un peu piquante, sensible à première mastication et surtout à la pointe de la langue. Le périoderme, lorsqu'il persiste dans son intégrité sur les grosses écorces, se montre sous la forme d'une couche mince inégale, quelquefois verruqueuse, d'un gris obscur et plus ou moins brunâtre ou même verdâtre dans quelques points. Lorsque l'inégalité de l'écorce est considérable, elle présente, quand elle a été râclée, des taches d'un brun foncé, semées sur la surface de son derme ; ce sont les points où les saillies de sa tunique cellulaire soulèvent le périoderme pour former les petites verrues dont j'ai parlé. Ces mêmes saillies sont quelquefois écorcées, et leur chute laisse des fossettes arrondies à la place qu'elles occupaient (1). »

Richesse en alcaloïdes. — C'est de ce quinquina que Pelletier et Corriol avaient extrait l'*aricine*. M. Guibourt (2) n'y a trouvé que de la cinchonine, et en très-petite quantité, de telle sorte que ce quinquina doit être réellement considéré comme tout à fait inefficace.

(1) Weddell, *loc. cit.*, 56.

(2) Guibourt, *loc. cit.*, 160.

Examen microscopique. — Voir précédemment, page 123.

M. Phœbus (1), qui a étudié la structure anatomique du quinquina brun de Cuzco, serait peu disposé à le rapporter au *Quinquina pubescens*. La disposition des fibres corticales rappelle celle du Calisaya et l'éloigne par conséquent beaucoup de l'espèce en question. Aussi, dans notre synonymie, n'avons-nous indiqué cette écorce qu'avec un point de doute.

B. *Quinquina pubescens purpurea* (2). — En traitant du quinquina Chahuarguera, nous n'avons rapporté qu'avec doute et d'après Pereira à cette espèce des environs de Loxa divers quinquinas Huamalies de M. Guibourt. Reichel avait déjà rattaché ces écorces au *Cinchona purpurea*, se basant sur l'examen d'échantillons apportés par Pöppig : mais Pereira, guidé par des considérations assez puissantes et de divers ordres, avait nié la possibilité d'une pareille origine.

M. Howard a repris l'examen de cette question litigieuse et, pièces authentiques en main, il croit devoir rapporter au *C. purpurea* les quinquinas que nous avons cités en synonymes.

Nous renvoyons pour les détails descriptifs aux excellents articles de M. Guibourt ; nous nous bornons à indiquer ici comme caractère assez général de ces écorces les sillons longitudinaux de leur surface extérieure et les verrues ou protubérances rougeâtres qui se rangent souvent en lignes régulières : la couleur varie du reste du gris-brun au brun rougeâtre ou même noirâtre.

Richesse en alcaloïdes. — Ces écorces diffèrent passablement entre elles par leur richesse en principes actifs : elles contiennent en général peu de quinine, ou même pas du tout, et de 0^{gr}, 85 à 6 grammes de cinchonine par kilogramme.

Un échantillon de l'École de pharmacie de Montpellier, envoyé par M. Howard avec cette étiquette : « *C. purpurea* ? bark from Marcapata, correspond à une écorce qu'il appelle *Carabaya bark* (3) ; elle rappelle beaucoup plus que le *C. Chahuarguera* les figures de Göbel et Kunze que nous avons déjà citées (4). Elle est roulée en cylindres de la grosseur du pouce ; la surface extérieure est d'un brun terreux et marquée de fentes transversales peu profondes et d'excroissances couleur de rouille. La surface interne est d'un jaune sombre ; la cassure presque

(1) Phœbus, *loc. cit.*

(2) *Quinquina Huamalies ferrugineux, gris terne, blanc A et B, rouge, rougeâtre, mince et rougeâtre* (Guib., *loc. cit.*, pag. 145-147, *vide* Howard). — *China Huamalies, China Guamalies, seu Abomalies* (Göbel et Kunze, pag. 62, pl. X, 1-5). — *Quinquinas Havane* du commerce français. — Vulgo *Cascarilla boba de hojas moradas*.

(3) *Illustrations of nueva Quinologia*.

(4) Pl. X, fig. 1-2.

complètement fibreuse, à fibres longues; l'amertume est faible, lente à se développer, légèrement aromatique.

Cette écorce serait assez productive en principes actifs; une grande quantité en a même été exportée de 1847 à 1853, mais le transport de la forêt à la côte en augmente beaucoup trop le prix.

XIV. *Cinchona ovata* (fig. 605).

(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, 60, tab. XI et XII exclus. variet γ .)

Arbres peu élevés à feuilles ovales, subaiguës, atténuées à la base; presque coriaces, pubescentes en dessous; panicule fructifère diffuse, capsules lancéolées ou oblongues-lancéolées.

Var. α VULGARIS, feuilles vertes des deux côtés; écorce sèche jaune, à tunique cellulaire persistante ou caduque.

(*C. ovata*, *Fl. Per.*, pag. 52, tab. CXCIV. — *C. cordifolia* β , Rhode, *Moenog.*, 52. — *C. pubescens*, Lamb., III. — *C. pubescens* β *ovata*, DC., *Prod.*, IV, 353. — *Cascarillo pallido*, Ruiz, *Quinol.*, art. VII, pag. 74.)

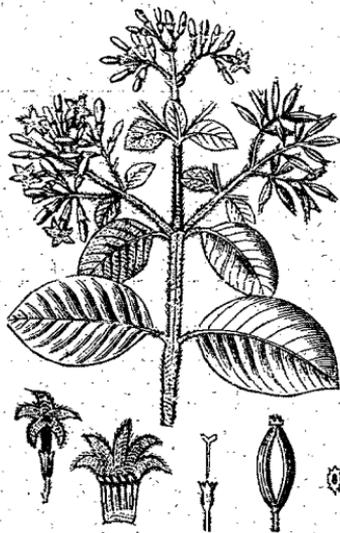


Fig. 605. — *Cinchona ovata*.

Habite les Andes tempérées du Pérou et de la Bolivie, entre le 9^e et le 17^e degré de la latitude australe.

Var. β RUFINERVIS, feuilles rougeâtres sur les nervures de la face inférieure; écorce sèche jaunâtre; tunique cellulaire se détachant du liber.

(*C. rufinervis*, Weddell, *Ann. sc. nat.*, X, 8.)

Habite le Pérou méridional et la Bolivie.

QUINQUINA OVATA (1). — Peu de *Cinchona* varient autant que le *C. ovata*, et c'est surtout dans les écorces que se font remarquer

(1) *Quinquina ovata* (Wedd., *Hist. nat. Quinq.*, pag. 162, pl. XXIX, fig. 12-18).

ces variations. Un même individu, nous dit M. Weddell, « produit fréquemment, de chaque côté de son tronc, des variétés distinctes d'écorces » ; aussi me paraît-il difficile de distinguer très-nettement les produits commerciaux des deux variétés. Voici ce que nous pouvons dire de plus positif à ce sujet :

D'après M. Howard (1), la *Cascarilla Pata de Gallareta*, écorce roulée de *C. ovata* de Pavon, paraît ne venir qu'accidentellement dans le commerce. Pereira avait rapporté à cette espèce son « *Ash Cinchona* ; » mais l'examen d'échantillons authentiques a prouvé à M. Howard qu'une pareille identification était impossible.

D'après M. Weddell (2), le *Quinquina ovata* devrait être identifié à beaucoup de quinquinas roulés de Loxa et de Huanuco. « M. Guibourt, dit-il, a positivement reconnu, dans l'un des échantillons que je lui ai communiqués, l'écorce qu'il désigne sous le nom de *Quinquina de Lima gris fibreux (ligneux?)* ».

Le *C. ovata vulgaris* paraît produire aussi les écorces connues dans le commerce anglais sous le nom de *Carabaya bark*, et qui sont importées à Londres depuis 1846 (3) ; au moins M. Weddell les a-t-il rapportées à cette variété ordinaire plutôt qu'au *C. rufinervis*, que son nom *Cascarilla Carabaya* aurait pu faire considérer comme l'origine de ces quinquinas.

Ce sont, d'après Pereira, des écorces légères, d'un brun de rouille plus ou moins prononcé ; les écorces roulées ont la grosseur du doigt et une longueur variable. Elles sont tantôt recouvertes, tantôt privées de périderme. La surface est d'un gris rougeâtre, marquée de sillons longitudinaux plus rarement transversaux. Quelques écorces sans périderme ont une teinte d'un vert de thé (*tea green Carabaya quills*). Les écorces plates (*Flat Carabaya*) sont formées seulement de liber et d'une partie de la couche cellulaire. La surface externe du derme est parfois noirâtre, avec des verrues plates couleur de rouille, d'autres fois d'une couleur foncée et comme saupoudrée d'une poussière jaunâtre. La couleur du liber à l'intérieur est ordinairement d'un jaune plus ou moins orangé ; parfois aussi elle rappelle celle des quinquinas rouges (*Red Carabaya bark*).

— *Carabaya bark* (Pereira, 1629). — *Quinquina Carabaya plat sans épiderme et roulé avec épiderme* (Del. et Bouch., pag. 25 et 26, pl. 11). — *Quinquina de Lima gris ligneux* (Guib., loc. cit., pag. 111). — *Vulgo Pata de Gallareta* des Péruviens ; *Cascarilla Carabaya* ; *Zamba morada*.

D'après M. Bouchardat, les écorces de Carabaya ne devraient pas être rapportées au *C. ovata*, mais au *C. peruviana* ou *C. micrantha*. (Voir Répertoire de Pharmacie. Tom. XXXI, p. 379.)

(1) Howard, loc. cit.

(2) Weddel, loc. cit.

(3) Voir Pereira, Mat. méd.

L'écorce de *Carabaya* est surtout employée dans les fabriques de sulfate de quinine, où elle remplace le Calisaya. Elle donne 3 ou 4 p. 100 d'alcaloïdes : cinchonine, quinine et quinidine.

Les écorces de la variété *rufinervis* imitent bien le Calisaya, et se trouvent mêlées avec ce riche produit. Elles s'en distinguent en ce que « la fibre est beaucoup plus fine et plus serrée, et la surface extérieure présente des taches noires dues à des restes de croûtes cellulaires gorgées de suc brun. » (Guibourt).

XV. *Cinchona succirubra* (fig. 606).

(Pav., *Quinol.*, in Howard, *loc. cit.* — Klotzsch, in *Abhand. der Academie der Wissensch.*, zu Berlin, pag. 60. — *C. ovata erythroderma*, Wedd., *Hist. nat. Quing.* 61.)

Arbres à feuilles largement ovales, brièvement acuminées, pubescentes en dessous, surtout sur les nervures; écorce sèche, rouge foncé, à tunique cellulaire persistante (1).

Habité Huaranda, dans la province de Quito.

QUINQUINA SUCCIRUBRA. — Le quinquina rouge, estimé à juste titre pour sa valeur en principes actifs, a été tout d'abord rapporté au *C. oblongifolia* de Mutis, qui n'est qu'un *Cascarilla* dépourvu de tout principe fébrifuge. M. Guibourt le premier montra, par l'examen d'un échantillon authentique du *C. oblongifolia* apporté par M. de Humboldt, qu'il fallait chercher ailleurs l'origine des quinquinas rouges officinaux. La solution fut presque donnée par M. Weddell (1) qui fut tenté de rapporter l'écorce en question au *C. ovata erythroderma*. Enfin, M. Howard, d'après des échantillons authentiques du *C. succirubra* de Pavon, admit que cette écorce devait, en effet, être attribuée à ce *C. succirubra*. Ses vues ont été confirmées par la découverte faite par Spruce de l'espèce elle-même. Les observations microscopiques concordent du reste avec toutes les autres preuves pour corroborer cette opinion.

Nous empruntons à MM. Delondre et Bouchardat la description de ces écorces, renvoyant pour les détails aux divers auteurs que nous avons cités.

« *Quinquina rouge vif*. — On trouve ce quinquina dans les forêts

(1) *Quinquina rouge vrai non verruqueux et verruqueux* (Guib., *loc. cit.*, pag. 121-124). — *Quinquina rouge vif et rouge pâle* (Del. et Bouch., 29, pl. VII, et 30, pl. VIII). — *Cascarilla roza verdadera* (Laub., *Bull. ph.*, II). — *China rubra*; *rothe China*, Bergen. — *China rubra*; *cortex Chinæ ruber* (Göbel et Kunze, 69, pl. XI, fig. 1-5). — *Red Cinchona* (Pereira *Mat. méd.*, pag. 1641). — *Vulgo Cascarilla colorada de Huaranda*.

(2) Weddell, *Histoire naturelle des Quinquinas*.

de la province de Quito ; il arrive au port de Guayaquil en surons ou en caisses de 50 à 60 kilogrammes. Les écorces plates sont épaisses de 5 à 12 millimètres ; l'épiderme est quelquefois très-épais, fendillé en tous sens, tantôt d'un blanc argenté se détachant faci-

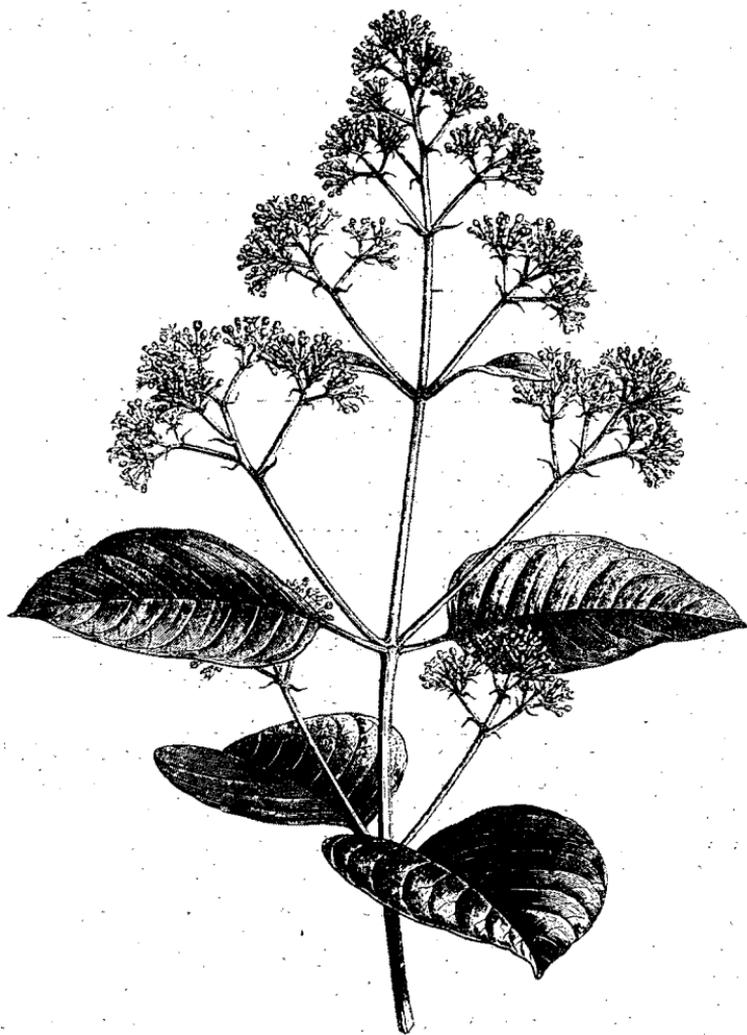


Fig. 606. — *Cinchona succirubra*.

lement, et tantôt d'une nature fongueuse. D'autres écorces ont un épiderme si adhérent, qu'il forme pour ainsi dire corps avec le derme ; il est sans fissures, couvert de points rugueux proéminents, d'un rouge brun foncé. La surface interne est d'un rouge brun, qui devient un peu rose à la cassure. La texture est unie,

à fibres courtes et fines, se détachant facilement et pénétrant dans la peau en y causant de la démangeaison, comme celles du *Calisaya* de Bolivie. Il existe au-dessous de l'épiderme un cercle résineux très-épais. L'amertume se développe facilement et est légèrement styptique. Ce quinquina contient de 20 à 25 grammes de sulfate de quinine et 10 à 12 grammes de sulfate de cinchonine. On peut retirer du sulfate de quinine une notable proportion de la cristallisation appelée *quinidine*.

Les écorces roulées, qui rappellent dans leurs principaux traits les écorces plates, sont décrites sous le nom de *quinquina rouge pâle*.

J'ai sous les yeux de jeunes écorces provenant de *C. succirubra* de trois ans, cultivés à Hakgall (Ceylan). Elles sont extérieurement d'un gris foncé, avec de toutes petites verrues assez régulièrement distribuées; la surface interne est jaune-brun, à peine fibreuse.

Examen microscopique. — L'étude microscopique de cette écorce a été faite par MM. Klotzsch (1), Howard (2), Phœbus (3), etc. Les fibres corticales rappellent dans leur disposition celles du *C. Calisaya*; il y a beaucoup de cellules et quelques vaisseaux laticifères à cristaux dans l'écorce moyenne. M. Howard a parfaitement vu au microscope des cristaux de kinovate de quinine (4) qui se sont précipités des sucs de l'écorce en dehors des cellules.

XVI. *Cinchona glandulifera* (fig. 607).

(Ruiz et Pavon, *Flor. Péruv.*, III, 51, tab. ccxxiv; — DC., *Prod.*, IV, 354. — Wedd., *Hist. nat. Quinq.*, 65, tab. XXI. — *Cinchona undulata*, Kinol., olim *glandulifera*, Pav., ex herb. Boissier.)

Arbrisseau à feuilles presque sessiles, ovales-lancéolées, poils glanduleux à la face inférieure; capsule petite, oblongue, pubescente.

Habite les montagnes élevées du Pérou à Panatahuas, Cicoplaya, Monzon et Cuchero (5).

QUINQUINA GLANDULIFERA. — D'après M. Weddell, le docteur Pöppig attribue au *C. glandulifera* l'origine d'un des meilleurs quinquinas de Huanuco; mais ce naturaliste paraît avoir apporté des écorces qui ne répondent point à sa description. Il est donc probable qu'il a fait quelque confusion; il a pris peut-être pour écorce du *C. glandulifera* celle des jeunes branches du *C. nitida*, qui portent le même nom vulgaire.

(1) Klotzsch, *loc. cit.*

(2) Howard, *loc. cit.*, tab. II, fig. 11, 12, 13.

(3) Phœbus, *loc. cit.*, pag. 38.

(4) Howard, *loc. cit.*, tab. II, fig. 12^b

(5) Vulgo *Cascarilla negrilla de Huayaquil y Cicoplaya*.

M. Pritchett assure que le *Quinquina glandulifera* n'est plus depuis longtemps dans le commerce (1).

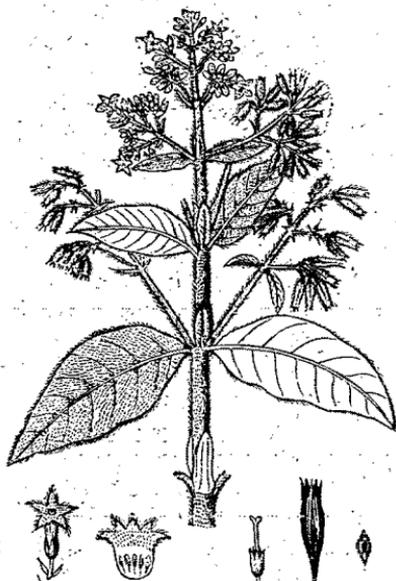


Fig. 607. — *Cinchona glandulifera*.

XVII. *Cinchona Humboldtiana*.

(Laub., III., 7; — Wedd., *Hist. nat. Quinq.*, 67, pl. X, B. — *C. villosa*, *Quinol.*, Pav. — Lind., *Flor., Méd.*; — Walpers, *Répert.*, VI, 65.)

C. à feuilles ovales-lancéolées, aiguës, pileuses à la face inférieure; capsule ovale, villeuse (2).

Habite Jaen, dans le Pérou septentrional.

QUINQUINA HUMBOLDTIANA. — Le *C. Humboldtiana* fournit avec le *C. macrocalyx* la plus grande partie des écorces foncées de Jaen dont nous avons parlé précédemment (3).

Les échantillons de cette écorce envoyés par M. Howard forment de longs cylindres, souvent tordus sur eux-mêmes et mal roulés, de la grosseur d'une plume d'oie; la surface extérieure varie du gris au brun, avec de nombreuses taches de lichens; elle est ridée dans le sens de la longueur et parfois transversalement sillonnée; la surface interne est ocracée et fibreuse; la saveur est peu amère; astringente et acidule, l'amertume se développe lentement.

(1) Voir Howard, *loc. cit.*

(2) *China pseudo-Loxa: Dunkle ten China*, Bergen. — *Dunkle Jaen China* ou *pseudo-Loxa* (Göbel et Kunze, *loc. cit.*, 67, tab. V). — *Dark Jaen bark* (Pereira, *Mat. méd.*, 1639). — *Quinquina de Loxa inférieur*; *Quinquina ten foncé* (Guib., *loc. cit.*, pag. 103). — *Ashy crown bark*, Pereira (*Mat. méd.*, 1639). — Vulgo *Cascarilla pelluda*.

(3) Voir pag. 151.

XVIII. Cinchona conglomerata.

(Pav., *Nueva Quinol.*, ex Howard, *loc. cit.*, et herbier Boissier.)

Arbre à feuilles oblongues-lancéolées; inflorescence en panicule serrée; capsules ovales.

Habite la hacienda de Huaranda, près de Jaen dans la province de Quito.

Cette espèce n'est probablement qu'une variété de la précédente.

QUINQUINA CONGLOMERATA (1). — Les écorces de cette espèce rapportées par Pavon se distinguent par leur densité et les rugosités de leur surface. Elles ont de nombreuses fentes transversales, moins profondes que celles de l'*Uritusinga*; la coupe transversale montre une substance rouge-brun. C'est un quinquina très-fin, mais qui ne se trouve qu'accidentellement dans le commerce. Du temps de Pavon, il était très-réputé. « *Cortices virtutibus eminentibus præstant in febris tertianis* (1). »

M. Howard a trouvé cette écorce tout à fait semblable à un échantillon du Muséum de Paris étiqueté : « *Quinquina de la montagne de Cajanuma, près Loza, Cascarilla colorada (Kina-Kina, Cortex-Ruber), apporté du Pérou par Joseph de Jussieu, qui la considère comme la plus efficace et comme déjà très-rare et presque inconnue de son temps.* »

La *Cascarilla colorada*, trouvée dans le commerce par M. Howard, lui a donné 1,68 p. 100 d'alcaloïdes : quinine, quinidine et cinchonine.

XIX. Cinchona umbellifera.

(Pav., *Nuev. Quinol.*, ex How., *loc. cit.*)

C. à feuilles ovales-oblongues, à panicule serrée.

Habite sur les collines boisées de Jaen.

Cette espèce, appelée vulgairement *Cascarilla provinciana fina* ou *Cascarilla crespilla*, a une écorce argentée, légèrement bourgeonnée, qui entre très-probablement dans les écorces fines de Loza.

XX. Cinchona pahudiana.

(Howard, *loc. cit.*)

Arbre élevé à feuilles subcoriaces, polymorphes, ovales ou elliptiques, obtuses, pubescentes à la face inférieure, sans scrobicules; tube de la corolle pentagone, fendu sur les angles à la base.

Habite Uchubamba, dans le Pérou central.

Cette espèce n'a d'intérêt que parce qu'elle a été introduite à Java, où elle réussit très-bien. L'écorce, qui porte dans le Pérou le nom de

(1) *Quinquina rouge de Loza*, de Joseph de Jussieu. — *Cascarilla colorada*.

(2) Pav., *Nuev. Quinol.*, ex How., *loc. cit.*

Cascarilla crespilla chicha, ne contient que très-peu de principes actifs, si bien que l'on en a abandonné la culture à Darjeeling. M. de Vrij, qui n'a trouvé d'abord que 0,50 p. 100 d'alcaloïdes dans cette écorce très-jeune, espère qu'elle donnera plus tard de meilleurs résultats.

XXI. *Cinchona cordifolia*.

(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, pag. 37, tab. XVII.)

Arbres à feuilles ovales arrondies, obtuses, cordées ou légèrement atténuées à la base, pubescentes à la face inférieure ; capsules lancéolées, beaucoup plus longues que larges.

Var. α VERA, feuilles ovales, subcordées, pubescentes à la face inférieure.

(*C. cordifolia*, Mutis et Humb. ; *Mag. Gesc. nat. Freunde*, Berl., 1807 ; — Walpers, *Repert.*, V, 65. — *C. pubescens* α *cordata*, DC., *Prod.*, IV, 353. — *C. Goudotiana*, Klotzsch, ex. herb. Boissier. — *C. lutea*, Pav., *Quinol.*, in Howard, *loc. cit.* — *C. Tucujensis*, Karst. ex Triana *op. ined.*)

Habite, de la Nouvelle-Grenade au Pérou, presque toute la région cinchonifère de 1,700 à 2,700 mètres d'altitude.

Var. β ROTUNDIFOLIA, feuilles arrondies obtuses, un peu pubescentes sur les nervures de la face inférieure.

(*C. rotundifolia*, Pav., M^{ss}. ex Weddell.)

Habite Loxa.

QUINQUINAS CORDIFOLIA. — ÉCORCES ROULÉES DU *C. LUTEA* (*C. cordifolia*). — D'après l'examen consciencieux qu'a fait M. Howard de l'écorce de *C. lutea*, cette espèce serait l'origine des *quinquinas pâles de Jaen*, dont nous traiterons à propos du *C. subcordata*.

Quinquina cordifolia plat (1). — « Cette écorce ne présente ni la couleur fauve ni les formes régulières des quinquinas orangés de la Nouvelle-Grenade. Elle est d'un jaune pâle, à surface externe plus ou moins ridée longitudinalement, avec quelques lambeaux micacés ; rarement roulée, souvent en forme de copeaux ou en plaques allongées plus épaisses ou plus ou moins obliquement tordues.

« C'est une espèce inférieure qu'on trouve assez rarement dans le commerce, et qui ne mérite pas cependant le mépris qu'on lui a voué. Elle est beaucoup plus efficace que certains quinquinas gris débités chez les droguistes, et qui ne contiennent que du tamin, beaucoup plus efficace que tous les succédanés qu'on a cherchés à grand frais au quinquina dans nos régions européennes. Nous l'avons souvent administrée dans nos voyages, à défaut

(1) *Quinquina de Carthagène jaune pâle* (Guibourt, *loc. cit.*, 156). — *Quinquina Maracaiibo* (Del. et Bouch., 38, pl. XVIII). — *China flava dura*, Bergen. — *Carthagena hard Cinchona bark*, Pereira, 1842. — Vulgo *Cascarilla mula* ou *Mula cascarilla* des Péruviens et des Boliviens. — *Quina amarilla* de Bogota.

d'autre, et toujours avec succès, en proportionnant les doses et en faisant réduire convenablement la décoction avec du jus de citron, acide qu'on a presque toujours sous la main en Amérique (1). » D'après MM. Delondre et Bouchardat, ce quinquina contient 10 à 12 grammes de sulfate de cinchonine et 2 ou 3 de sulfate de quinine.

M. Phœbus, après avoir étudié les caractères anatomiques de cette écorce, hésite à le rapporter au *C. cordifolia*. Les témoignages de tous les voyageurs et de tous les auteurs sont trop unanimes à cet égard pour que nous parlions les mêmes doutes.

XXII. *Cinchona subcordata*.

(Pav., *Nueva Quinol.*, ex Howard, *loc. cit.*)

Arbre peu élevé, à feuilles ovales subcordées ou presque arrondies, acuminées, ondulées; capsule oblongue.

Habite les collines de la province de Loxa.

QUINQUINA SUBCORDATA (2). — D'après les recherches de MM. Howard et Pereira, c'est à cette espèce qu'il faut rapporter l'*ash bark* de ce dernier auteur, et non, comme il l'avait fait d'abord, au *C. ovata vulgaris*.

Voici les caractères assignés par Pereira à ces écorces : Elles sont en cylindres de grosseur et de longueur moyennes ; leur caractère distinctif est leur courbure en arc ou leur torsion très-marquée. La surface extérieure est marquée de quelques fentes transversales et surtout de sillons longitudinaux ; sa couleur varie du gris cendré au gris noirâtre ou au jaune pâle, avec taches blanchâtres ou brunes ; la surface intérieure est d'un brun cannelle, la fracture transversale nette ou fibreuse ; l'odeur est celle du tan, la saveur faiblement astringente et amère, la couleur de la poudre brun-cannelle.

Cette écorce arrive en caisses et en surons par le port de Payta.

L'analyse microscopique montre les caractères suivants : suber très-pâle et passant peu à peu à l'enveloppe cellulaire, cellules à résine rares et peu développées ; beaucoup d'amidon dans les cellules de la couche herbacée ; rayons médullaires nombreux interrompus par les fibres du liber.

M. Howard a trouvé à l'analyse chimique 2 p. 100 de cinchonine sous diverses formes.

(1) Rampon, *loc. cit.*

(2) *Quinquina de Loxa cendré* A (Guib., pag. 152). — *China-Jaen*; *Blase Ten-China*, Bergen. — *China Jaen*; *China Tenn*, s. *Tena* (Göbel et Kunze, pag. 67, tab. X, fig. 6-9). — *Ash Cinchona* (Pereira, *Mat. méd.*, 1636). — *Vulgo Pata de Gallinazo*.

XXIII. Cinchona decurrentifolia.

(Pav., *Nueva Quinol.*, in Howard, *loc. cit.*, et herb. Boissier. — An *C. purpurascens*, Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, 39, pl. 1?)

C. à feuilles obovales, presque arrondies ou obovales-elliptiques, décurrenentes; capsule oblongue, devenant souvent monstrueuse par la piqûre des insectes.

Habite la province de Loxa.

M. Howard soupçonne que cette espèce pourrait bien être le *C. purpurascens* de M. Weddell. La forme des feuilles, l'avidité avec laquelle les insectes les dévorent, enfin l'analogie des écorces, semblent confirmer cette opinion.

QUINQUINA DECURRENTIFOLIA (1). — Cette écorce ressemble au quinquina de Jaen pâle; elle en diffère par sa structure plus fibreuse. Son épiderme est blanc verdâtre, ou couleur de rouille, ce qui lui a valu son nom vulgaire *ahumada* (*enflammé*). M. Guibourt a déterminé les échantillons de M. Howard: *quinquina blanc de Loxa*; il donne le même nom à l'écorce du *C. purpurascens* de M. Weddell. Cependant M. Weddell pense que le quinquina blanc est surtout produit par le *C. cordifolia* et le *C. pubescens*.

Cette écorce présente au microscope un suber médiocrement épais, des couches herbacées brunâtres, de larges fibres corticales groupées entre des rayons médullaires bien marqués; pas de vaisseaux laticifères.

XXIV. Cinchona Mutisii.

(Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, 69, tab. XXII. — Lamb., *Illust. exclus. syn. Flor. Peruw.* — *C. glandulifera*, Lindl., *Flor. medica.*)

Arbre à feuilles elliptiques-ovales ou oblongues, coriaces, brillantes à la face supérieure, chargées de poils en dessous, à bords enroulés; capsule oblongue ou ovale-oblongue; corolle pubescente en dedans du tube.

Habite Loxa.

Var. α MICROPHYLLA, feuilles ovales, aiguës.

(*C. microphylla*, Mutis (Auct. Zea, *vide* Lamb.). — Pav., *Nueva Quinol.*, Howard et herbier Boissier. — *C. quercifolia*, Pav., M^{ss} in herb. Lambert, *vide* Weddell.)

Var. β CRISPA, feuilles plus grandes, elliptiques-ovales, à base plus ou moins arrondie.

(*C. parabolica*, Kinol., Pav., *ex* Howard et herb. Boissier. — *C. quercifolia* var. *crispa*, Pav., in herb. Lambert, *vide* Weddell.)

A ces deux variétés de M. Weddell j'ajouterai, comme intermédiaire:

C. MUTISII RUGOSA, feuilles ovales, arrondies, intermédiaires pour les

(1) *Quinquina blanc de Loxa* (Guib., *loc. cit.*, 153). — *Kina-kina à écorce blanche de Loxa*, de Joseph de Jussieu, *ex* Howard, *loc. cit.* — *Vulgo Cascarilla ahumada*. — *Cascarilla blanca* des Péruviens.

dimensions entre celles des variétés précédentes; capsules glabres à la maturité.

(*C. rugosa*, Pav., *Quinol.* et herb. Boissier.)

QUINQUINA MUTISH (1). — La variété β du *Mutishii* donne une écorce vulgairement appelée *Cascarilla crespilla con hojas rugosas*, que M. Guibourt a décrite en ces termes, sous le nom de *Quinquina payama de Loxa* : « Écorce filandreuse, rougeâtre, de saveur nulle, tantôt revêtue d'un épiderme gris, fortement chagriné comme celui des quinquinas gris, tantôt recouverte d'un épiderme lisse, feuilleté et d'une teinte rosée. Il présente un grand nombre de lichens blancs foliacés, mélangés du bel *Hypocnus rubrocinctus*, observé aussi sur le quinquina gris de Lima et le quinquina rouge. Cette écorce, dont la valeur est tout à fait nulle, se trouve chez M. Delessert sous le nom de *Cascarilla crespilla con hojas rugosas de Loxa*, *Cinchona parabolica* (lettre J). Le Musée britannique la possède également sous le nom de *Cinchona de hojas rugosas de Loxa* (2) (écorce n° 9). »

Ce quinquina est, de l'avis de Pavon (herb. Boissier), une mauvaise écorce. Je l'ai vue dans la collection envoyée par M. Howard à l'École de pharmacie de Montpellier, avec l'étiquette *C. parabolica*, PAVON, *at times imported as crown bark*.

Sous la désignation de *C. rugosa* Pav. ? *called crown bark, comes largely via Guyaquil*, M. Howard a également envoyé des écorces roulées, d'une couleur grisâtre, avec de nombreuses rides annulaires, d'un rouge cannelle à la surface intérieure. Le périoderme détaché laisse voir un derme jaune fauve marqué de quelques impressions transversales. La cassure est filandreuse comme celle du *C. parabolica*, la saveur légèrement amère, très-astringente.

L'examen microscopique du *Cascarilla con hojas de Roble* (*C. Mutishii microphylla*), montre un suber épais, brun foncé à l'extérieur, pâle à l'intérieur; des cellules à résine nombreuses et de dimensions moyennes; des rayons médullaires très-nombreux; des fibres corticales étroites, groupées en longues rangées radiales, qui empiètent sur l'enveloppe cellulaire.

XXV. *Cinchona hirsuta*.

(*C. hirsuta*, Ruiz et Pav., *Flor. Per.*, II, pag. 51, tab. 192; — Weddell, *Hist. nat. Quinq.*, 70, tab. XXI. — *C. cordifolia* var. β , Rhode, *Monog.*, 59. — *C. pubescens* γ *hirsuta*, DC., *Prod.*, IV, 353. — *Cascarillo delgado*, Ruiz, *Quinol.*, art. III, pag. 60.)

Arbre grêle à feuilles elliptiques-ovales, obtuses, atténuées à la base, coriaces, garnies de poils soyeux à la face inférieure; tube de la corolle pubescent intérieurement à la base des étamines.

Habite les montagnes élevées du Pérou, à Pilao, Acomayo, Panatahuas, vers le 10° degré de lat. aust.

(1) *Quinquina payama de Loxa* (Guib., *loc. cit.*) — 159. — Vulgo *Cascarilla crespilla con hojas rugosas*.

(2) Guib., *loc. cit.*, pag. 159.

QUINQUINA HIRSUTA (1). — Sous le nom de *Cascarilla delgada*, l'écorce du *C. hirsuta* est décrite par Laubert de la manière suivante : « Sa surface externe est un peu raboteuse avec de petites fentes transversales et d'un gris clair, à cause des lichens blanchâtres, moins argentins que ceux du *C. nitida*, qui la recouvrent en grande partie. Les endroits dépourvus de cette enveloppe offrent la couleur de rouille, surtout lorsqu'on les regarde avec une bonne loupe : elle est remarquable par sa finesse, ayant rarement une demi-ligne d'épaisseur et 2 à 3 lignes de diamètre ; sa surface interne d'un jaune pâle, sa cassure nette et résineuse, avec quelques filaments extrêmement petits à sa partie interne ; elle est bien roulée et se rapproche beaucoup des précédentes par son amertume et son arôme. On la trouve ordinairement mêlée aux autres espèces fines, mais elle est très-rare (2). » Et en note : « La cause de la rareté de cette écorce est son extrême finesse. Les cascarilleros ne trouvent pas leur compte à l'exploiter, puisqu'un journalier, dans le même espace de temps, peut se procurer huit fois plus de *Peruviana* que de *delgadilla*. »

Le *Wiry Loxa bark* de Pereira rappelle par sa finesse le *Cascarilla delgada*, mais il n'a pas les petits sillons transversaux de cette écorce.

XXVI. *Cinchona heterophylla*, Pav.

(Pav., *Nueva Quinol.*, in How., *loc. cit.*)

C. à feuilles ovales, ovales-cordées ou obovales ; capsules ovales.

Habite las Azogues, province de Cuença.

QUINQUINA HETEROPHYLLA. — L'écorce de cette espèce, appelée *Quina negra* ou *negrilla*, arrive assez souvent mêlée au *Calisaya* roulé ; c'est, d'après M. Howard, l'écorce figurée par Göbel et Kunze dans la planche V de leur *Waarenkunde*, et attribuée par eux au *C. scrobiculata*. Elle est remarquable par sa couleur gris-noir, sur laquelle tranchent de beaux lichens blancs foliacés. La couleur de la surface extérieure est d'un brun foncé. L'écorce contient une forte proportion d'acide cinchotannique et d'acide quinovique et 1,48 p. 100 d'alcaloïdes : quinidine et cinchonine.

XXVII. *Cinchona suberosa*.

(Pav., *Quinol.*, in How., *loc. cit.*)

Arbre à feuilles oblongues, acuminées, pubescentes, à la face inférieure ; écorce subéreuse ; fleurs paniculées.

Habite la province de Loxa.

QUINQUINA SUBEROSA. — Cette écorce se trouve parfois mêlée aux quinquinas gris ou même au *Calisaya* de Carabaya. Reichel, qui l'a parfaitement décrite (*vide* Howard), la distingue du *pseudo-Looxa* de Bergen : 1° à sa moindre densité ; 2° à sa couleur passant au gris-brun ;

(1) *Cascarilla delgada* (Laub., *Bull. pharm.*, II, pag. 296). — Vulgo *Cascarilla fina delgada* des Péruviens. — Au *Wiry Loxa bark* (Pereira, *Mat. méd.*, 1640 ?).

(2) Laub., *Bull. ph.*, *loc. cit.*

3° au petit nombre de ses fentes transversales, si faiblement imprimées qu'elles échappent à un premier coup d'œil; 4° à son goût moins amer. Son action paraît aussi puissante que celle du *pseudo-Loxa*.

Faux quinquinas.

Nous venons de passer en revue toutes les espèces du genre *Cinchona* qui sont connues pour fournir des écorces officinales. Nous pourrions traiter maintenant avec les mêmes détails des *faux quinquinas* fournis par des genres voisins et qui ont à diverses époques paru dans le commerce mêlés aux quinquinas vrais ou donnés comme tels : mais nous ne croyons pas devoir y insister. Ces écorces sont actuellement assez dépréciées pour ne tromper personne, et l'analyse chimique est là pour faire justice de celles qui se glisseraient dans les pharmacies : nous nous contenterons de décrire très-brièvement les principales, celles qui ont joué un rôle de quelque importance en matière médicale.]

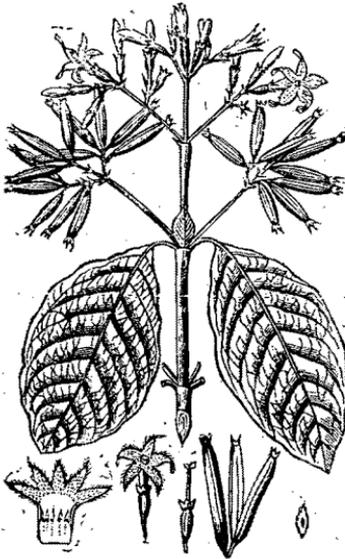


Fig. 608. — *Cascarilla magnifolia*.

Cascarilla magnifolia.

Weddell, *Hist. nat. Quinquinas*, p. 79 (*Cinchona magnifolia*, Ruiz et Pavon; *Cinchona oblongifolia*, Mutis; — *Quinquina rouge* de Mutis).

Cette espèce fournit le *quinquina rouge* de Mutis, qu'on a longtemps confondu avec le quinquina rouge vrai (voir pag. 172), et que nous décrivons sous le nom de *QUINQUINA NOVA* (fig. 608). Arbre élevé de 45 mètres, dont la tête est large et très-touffue; les feuilles sont pétiolées, amples, ovales-oblongues, très-entières, d'une couleur pâle, brillantes

en dessus, veineuses en dessous; veines infléchies vers le sommet et portant à la base de nombreux poils fasciculés, blancs. Les plus grandes feuilles sont longues de 30 à 40 centimètres; les pétioles sont demi-cylindriques, pourpres, longs de 3 à 5 centimètres. Le calice est pourpre, petit, à cinq dents; la corolle est presque longue de 27 millimètres, blanche, à limbe ouvert, un peu velu en dedans; la capsule est oblongue, presque longue de 4 centimètres, faiblement striée, couronnée par le calice.

QUINQUINA NOVA. — Écorce longue de 35 centimètres, plus ou moins, roulée lorsqu'elle est petite, ouverte ou presque plate

lorsqu'elle est plus grosse, ayant en général une forme parfaitement cylindrique, ce qui lui a fait donner le nom de *quinquina chandelle*. L'épiderme est mince, blanchâtre à l'extérieur, uni, offrant à peine quelques cryptogames, dont un entre autres est sous forme de plaques jaunes, cireuses, mamelonnées. Il n'offre pas d'autres solutions de continuité que quelques déchirures ou fentes transversales répondant à celles de la couche extérieure de l'écorce; et celles-ci ne paraissent être qu'un effet de la dessiccation, tandis que les impressions circulaires observées sur d'autres quinquinas, sur le *Calisaya* principalement, tiennent à l'organisation même de l'écorce. Quelquefois l'épiderme manque. L'écorce proprement dite est épaisse de 2 à 7 millimètres, d'un rouge pâle incarnat, devenant plus foncé à l'air, surtout à la surface externe qui, lorsqu'elle est dénudée, est toujours d'un rouge brunâtre. La cassure est feuilletée à l'extérieur, courtement fibreuse à l'intérieur; lorsqu'on l'examine à la loupe, on découvre entre les fibres, et surtout entre les feuilletés, une très-grande abondance de deux matières grenues, l'une rouge et l'autre blanche, ce qui donne à la masse sa couleur rosée. Quelques morceaux offrent dans leur cassure, plus près du bord externe que de l'interne, une exsudation jaune et transparente, ressemblant à une gomme. L'écorce a une saveur fade, astringente, analogue à celle du tan et du quinquina gris. La poudre est d'un rouge assez prononcé.

Pelletier et M. Caventou n'ont trouvé dans ce quinquina ni quinine ni cinchonine, et ils en ont retiré 9 principes, savoir : une matière grasse; un acide particulier, analogue aux acides gras et nommé *acide kinovique*; une matière résinoïde rouge; une matière tannante; une gomme; de l'amidon; une matière jaune; une substance alcalinescente en très-petite quantité; du ligneux (1).

QUINQUINA NOVA COLORADA. — J'appelle ainsi une écorce qui a paru dans le commerce, en 1825, sous le nom de *Quina colorada* et qui, loin d'être analogue aux bonnes espèces de quinquina qui ont été nommées de même, se rapproche des *Quinquinas nova*, malgré son aspect extérieur qui paraît l'en éloigner.

Écorces roulées, grosses comme le pouce ou davantage, pourvues d'une croûte très-rugueuse, d'un rouge brun à l'intérieur, mais généralement couverte d'un enduit blanc argenté, et offrant en outre, souvent, un champignon foliacé, découpé, d'un beau rouge de carmin sur ses bords et sur toute sa face inférieure (*Hypocnus rubro-cinctus*, Fée). Dans les plus jeunes écorces, la croûte

(1) *Journ. pharm.*, t. VII, pag. 109.

est seulement striée longitudinalement, presque sans fissures transversales, et ressemble beaucoup à la croûte du jeune quinquina rouge non verruqueux (espèce XI, A). Dans les écorces plus âgées, la croûte est plus épaisse et marquée de profondes crevasses tant longitudinales que transversales. Le liber est d'une couleur *lie de vin*, assez mince dans les jeunes écorces, épais de 5 à 7 millimètres dans les grosses; il est compacte, médiocrement fibreux, et présente souvent, vers sa partie interne, une exsudation jaune et transparente.

Cette écorce possède une saveur très-astringente, plus ou moins amère, et une odeur faible, analogue à celle des quinquinas gris. M. Ossian Henry a constaté qu'elle contenait une petite quantité de cinchonine.

Je suis certain que le quinquina que je viens de décrire arrivait du Pérou. Il m'a cependant été présenté depuis sous le nom de *quinquina du Brésil* et comme venant de *Rio-Janeiro*, et on l'attribuait en conséquence au *Buena hecandra*, Pohl. (1). Mais ce quinquina, quoique contenant un certain nombre d'écorces courtes, mondées à l'extérieur, très-épaisses et souvent courbées en arc (2), ce qui lui donnait un aspect différent du premier, lui ressemble trop par ses écorces non mondées, pour que ce ne soit pas la même espèce. J'ai d'ailleurs cherché plusieurs fois à faire venir directement de Rio-Janeiro ce quinquina, qui aurait dû en être originaire, et je n'ai pu y parvenir. On ne le connaît pas dans les pharmacies de Rio-Janeiro. Mais ce qui est fort singulier, c'est que M. Félix Cadet-Gassicourt m'a remis, pour le droguier de l'École de pharmacie, un échantillon de *nova colorada* envoyé en 1834 de Haïti, par M. Germain Cadet, juge de paix de la commune de Verrette, qui proposait d'en faire des envois commerciaux, ce quinquina étant alors cultivé en assez grande quantité à Haïti, ainsi que la rhubarbe et deux autres espèces de *Cinchona* désignées sous les noms de *rubra* et de *spinosa*. Quant au *nova colorada*, il est nommé dans la lettre d'envoi *quinquina brun* ou *Cinchona cordifolia*, ce qui est une erreur, sans aucun doute. Je présume que l'espèce y avait été transportée de la Colombie.

Condaminea tinctoria, D. C.

ÉCORCE DE PARAGUATAN, nommée *socchi* au Pérou, Tafalla. L'écorce, telle qu'elle se trouve dans le commerce, est en morceaux

(1) Voir De Candolle, *Prodr.*, t. IV, p. 356.

(2) Cette écorce est quelquefois épaisse d'un centimètre et tellement compacte, que sa coupe transversale, opérée à l'aide de la scie, présente la dureté et le poli du bois d'acajou.

courts, épais de 5 à 15 millimètres, souvent courbés en dehors par la dessiccation. Elle est raclée à l'extérieur, ou pourvue d'une croûte blanchâtre ou jaunâtre et fongueuse, semblable à celle du gros *Quinquina nova*. Elle a une texture grenue du côté externe, un peu fibreuse du côté interne; mais cette partie interne est gorgée d'un suc rouge desséché qui lui donne une grande compacité et de la dureté. Cette écorce du commerce, étant plus ou moins altérée à sa surface par la lumière ou l'humidité, ne présente qu'une teinte générale d'un rouge rosé terne; mais elle possède à l'intérieur une belle couleur de laque rouge qui est très-foncée, surtout du côté interne, où elle est gorgée de suc rouge. Tafalla dit qu'en raclant la surface interne des écorces fraîches, on en tire un suc qui, épaissi au soleil, peut remplacer la laque (1). Cette écorce est propre à la teinture; on la trouve au Musée britannique sous le nom de *Cinchona laccifera*, *Quina parecida á la cinchona ó Quina roxa de Mutis* (écorce n° 14).

Cascarilla macrocarpa, Weddell (fig. 609).

(*Cinchona macrocarpa*, Vahl. — *C. ovalifolia*, Mutis.)

Feuilles pétiolées, ovales-oblongues, longues de 12 à 14 centimètres, larges de 7. Elles sont épaisses, glabres et brillantes en dessus, pubes-



Fig. 609. — *Cascarilla macrocarpa*.

centes en dessous, à côtes saillantes, velues. Pétiole long d'un pouce, plan en dessus, convexe en dessous; stipules plus longues que les pétioles, lancéolées, soudées à la base, glabres en dedans, caduques. Panicule terminale, raccourcie, trichotome, à pédoncules triflores. Fleurs sous-sessiles, accompagnées chacune à la base d'une bractée

(1) *Bull. pharm.*, t. II, p. 307.

subulée. Calice campanulé-urcéolé, à 5 dents très-courtes et obtuses, plus rarement à 6 dents ou plus. Corolle épaisse, longue de 40 millimètres, tomenteuse au dehors. Divisions du limbe lancéolées-obtuses, de la même longueur que le tube, velues à l'intérieur. Filets des étamines très-courts; anthères linéaires dépassant un peu l'ouverture du tube. Capsule glabre, cylindrique, longue de 55 millimètres, un peu rétrécie à la base; s'ouvrant de haut en bas; semences entourées d'une membrane.

On en connaît une variété à feuilles complètement glabres.

QUINQUINA BLANC DE MUTIS. — L'écorce de cet arbre est tout à fait différente du quinquina blanc de Loxa et des autres quinquinas blancs précédemment décrits. Telle qu'elle a été rapportée par M. de Humboldt, au Muséum d'histoire naturelle, elle se compose de morceaux plats souvent recourbés en arc, en dehors, par la dessiccation. Souvent ils sont épais seulement de 1 ou 2 millimètres, et les plus épais ne dépassent pas 7 millimètres. Ils sont durs, cassants et ont une cassure grossière et grenue. Ils sont composés de deux couches distinctes : l'extérieure rougeâtre, offrant des fibres transversales blanches, entremêlées d'une matière rouge; l'intérieure formée seulement de fibres longitudinales, dures, demi-transparentes et comme agglutinées. La surface extérieure des grosses écorces est souvent déchirée comme celle du gros *Quinquina nova*, auquel alors elles ressemblent beaucoup. L'épiderme manque entièrement. La poudre est d'une teinte rosée, dure sous la dent, d'une saveur peu sensible d'abord, qui devient ensuite d'une amertume forte et désagréable. Elle n'offre rien de savonneux, comme on l'a dit jusqu'ici.

On rencontre assez souvent chez les droguistes de petites parties de vieux quinquina blanc de Mutis, dont ils ne connaissent pas la nature. Il est épais de 5 à 9 millimètres, plat, taché de brun noirâtre et de blanc à sa surface; brunâtre à sa face interne et comme recouvert d'une pellicule formée de fibres agglutinées; d'une cassure toujours grossière et grenue, rougeâtre du côté externe, plutôt jaunâtre du côté interne. J'ai aussi vu anciennement, chez M. Marchand, une écorce venant de Neybas, dans la Colombie, assez volumineuse, cintrée, en partie couverte d'un épiderme blanc et uni, toujours rougeâtre au dehors, jaunâtre en dedans, *très-amère*, qui me paraît être encore du quinquina blanc de Mutis. Enfin Goudot m'a remis, comme étant une variété du quinquina blanc de Mutis, une écorce bien cylindrique, roulée en volute, du volume du pouce, épaisse de 2 ou 3 millimètres, couverte d'un épiderme uni et d'un gris un peu rosé; rosée à l'intérieur et toujours formée de deux couches distinctes, l'une inté-

rieure à fibres rayonnantes, l'autre extérieure à structure concentrique.

Costus amer de l'Histoire des drogues.

Cette écorce est en morceaux de différentes longueurs et grosseurs qui ont dû provenir des gros rameaux et des branches de l'arbre. Les plus gros morceaux sont épais de 7 millimètres, légers, recouverts d'une croûte grise, mince, rugueuse, légèrement crevassée. Ils ont une cassure médiocrement fibreuse, jaunâtre, et une surface intérieure d'une apparence fibreuse. Quelquefois ils ont été raclés à l'extérieur et alors leur surface est unie et d'un blanc rosé. Ils sont inodores, et leur saveur amère, plus forte vers la partie interne qu'à l'extérieur, est mêlée d'un goût nauséux fort désagréable.

Les morceaux roulés sont recouverts d'un épiderme gris, moins rugueux, souvent parsemé de taches blanches. La cassure est moins fibreuse que dans les gros morceaux et plutôt grenue; la surface interne est recouverte d'une pellicule unie, comme formée de fibres agglutinées, et d'une couleur plus foncée que l'écorce elle-même, qui est d'un jaune très-pâle à l'intérieur. La saveur est semblable à celle des morceaux précédents.

Écorce amère de Madagascar.

En 1837, une personne qui résidait à l'île Bourbon a envoyé à Paris une écorce très-usitée comme antidyssentérique dans cette île, où elle est apportée de Madagascar. J'ai pensé, d'après cela, que cette écorce pouvait être celle de *bélahé* ou *béla-ayé*, qui vient en effet de Madagascar; mais elle présente une bien plus grande ressemblance avec le *Costus amer* de l'*Histoire des drogues*, et c'est même cette grande ressemblance, principalement, qui m'a empêché de confondre en un seul article le *costus amer* et le *quinina azaharito*. Cependant l'écorce amère de Madagascar présente aussi quelques caractères particuliers; quoique provenant évidemment de très-gros rameaux, puisqu'elle présente quelquefois plus de 30 centimètres de développement, elle n'a pas 2 millimètres d'épaisseur. Elle est couverte d'un épiderme tantôt gris, un peu rugueux, mais non fendillé; tantôt presque uni, gris blanchâtre et parsemé de taches blanches; alors l'écorce ressemble tout à fait à celle du *costus amer*. Cette grande ressemblance se retrouve dans l'essai par les réactifs, ainsi que le montre le tableau suivant.

RÉACTIFS.	COSTUS AMER.	ÉCORCE AMÈRE DE MADAGASCAR.
<i>Tournesol</i>	Rougi.	Rougi fortement.
<i>Nitrate de baryte</i>	Précipité.	Précipité de sulfate assez abondant.
<i>Nitrate d'argent</i>	Précipité abondant de chlorure.	Précipité de chlorure très-abondant.
<i>Émélique</i>	0	0
<i>Sulfate de fer</i>	Précipité grisâtre.	Coloration brunâtre, trouble et précipité grisâtre.
<i>Gélatine</i>	0	0
<i>Noix de galle</i>	Léger trouble.	Louche.
<i>Eau de chaux</i>	0	—
<i>Acide azotique</i>	Trouble, qu'un excès d'acide dissout.	0
— <i>sulfurique</i>	Précipité.	Louche.
<i>Oxalate d'ammoniaque</i> ...	—	Se trouble fortement.
<i>Deutochlorure de mercure</i> .	—	0

Quant à l'écorce de *bé-lahé*, qui est à peine connue, j'ai reçu depuis, sous ce nom, une écorce roulée, assez épaisse, d'apparence ligneuse jaunâtre, inodore et amère. Cette écorce est revêtue d'une croûte blanche, très-mince, comme papyracée. Cette croûte blanche est elle-même recouverte, en grande partie, d'une couche très-mince d'une substance noirâtre, partie pulvérulente, partie filamenteuse, de nature cryptogamique.

***Lasionema rosea*, Don.**

Arbre d'une grande élévation, très-touffu, devenant fort beau au temps de sa floraison. Les fleurs sont roses, petites, à tube légèrement renflé et recourbé; le limbe est très-ouvert, à 5 dents obtuses, un peu velues sur le bord. L'écorce appelée *écorce d'Asmonich* se trouve chez M. Delessert (lettre G) et au Musée britannique, n° 8 des écorces. Elle est mince, dure, compacte, cassante, d'une couleur de chocolat à l'intérieur; couverte d'un épiderme grisâtre et uni. Elle ne présente qu'une saveur peu marquée. D'après Ruiz, cette écorce est peu amère, mais très-astringente. Elle est nulle sous le rapport médical.

***Exostemma floribundum*, Rœm. et Schull (fig. 610.)**

Arbre de 10 à 13 mètres. Feuilles courtement pétiolées, toutes glabres, très-ouvertes, longues de 14 à 16 centimètres, elliptiques-lancéolées; stipules oblongues, obtuses, engaïnantes; panicule terminale très-étendue, à rameaux glabres, comprimés; calice à dents subulées très-petites. Corolle glabre. Tube long de

27 centimètres; limbe à 5 divisions longues et linéaires. Filets et style capillaires, aussi longs que les divisions du limbe; stigmaté ové, indivis. Capsule obovée, glabre. Découvert en 1742, par Desportes, à Saint-Domingue. Cet arbre croît également sur les montagnes des autres Antilles; et comme dans ces îles le sommet des montagnes se nomme *piton*, l'écorce en a pris le nom de *quinquina piton* (1).

Quinquina Piton ou de *Sainte-Lucie*. Cette écorce, telle que je l'ai trouvée anciennement dans le commerce, est roulée, cylindrique, grosse comme le doigt, recouverte d'un épiderme variable : tantôt cet épiderme est d'un gris foncé, très-mince, ridé longitudinalement; tantôt il est recouvert de plaques cryptogamiques, blanches et tuberculeuses, et marquées de légères fissures transversales; d'autres fois, enfin, il est épais, fongueux, crevassé, blanchâtre à l'extérieur, jaunâtre à l'intérieur. Dans tous les cas l'écorce elle-même est mince, légère, très-fibreuse, sans ténacité, facile à déchirer ou à fendre dans le sens de sa longueur. Sa cassure est d'un gris jaunâtre, mais sa surface interne est d'une couleur plus ou moins noire, entremêlée de fibres blanches longitudinales; son odeur, quoique faible, est nauséuse; sa saveur est excessivement amère et désagréable; elle donne une poudre d'un brun terne; elle possède une propriété vomitive.



Fig. 610. — *Exostemma floribundum*.

Le quinquina piton donne, par la macération dans l'eau, un liquide rouge très-foncé, très-amer, ne rougissant pas le tournesol, et paraissant plutôt alcalin qu'acide. Fourcroy en a fait le sujet d'une fort belle analyse (1). Pelletier et M. Caventou l'ont aussi soumis à quelques essais, dans la vue d'y chercher la quinine ou la cinchonine, qu'ils n'y ont pas rencontrées.

***Exostemma caribæum*, Ræm. et Schult.**

Quinquina caraïbe (fig. 611). Arbuste de 3 ou 4 mètres d'éléva-

(1) Fourcroy, *Annales de chimie*, t. VIII, p. 113.

tion, trouvé à la Jamaïque, à Cuba, à Saint-Domingue et à la Guadeloupe; ses rameaux sont d'un brun pourpre et parsemés de points cendrés; son bois est d'un jaune foncé, très-dur, et a reçu par dérision le nom de *tendre en gomme*. D'après Murray, l'écorce sèche du tronc est en fragments un peu convexes, d'une ligne et demie d'épaisseur, composée d'un épiderme profondément gercé, jaunâtre, spongieux et friable, et d'un liber plus pesant, dur, fibreux, d'un brun verdâtre. L'écorce des branches est également brune et couverte d'un épiderme mince, grisâtre, recouvert de lichens.

Je n'ai que deux faibles échantillons de quinquina caraïbe dont je sois certain: l'un m'a été donné anciennement par M. Cap, et l'autre par Pelletier.

L'échantillon (A), donné par M. Cap, se compose de fragments d'écorces plates qui n'offrent que des restes d'une croûte blanche, quelquefois épaisse de 2 à 5 millimètres, dure et profondément crevassée, mais ordinairement mince et offrant à sa surface une quantité considérable de petits cryptogames noirs et tuberculeux, entre autres le *Verrucaria tropica*, Ach. Le liber est épais de 2 millimètres, *formé de fibres plates qui se séparent facilement les unes des autres par plaques minces*. Sa couleur naturelle paraît être le jaune foncé, mais, par la dessiccation ou par l'action prolongée de l'air, la plupart des morceaux ont pris une teinte rouge ou brun noirâtre; l'amertume en est très-forte et désagréable, la salive est colorée en jaune orangé; la poudre ressemble à celle du quinquina jaune.

Cette écorce, malgré son caractère fibreux, est très-pesante, et semble avoir été plongée dans une dissolution saline et séchée ensuite; d'autant plus qu'elle offre à la loupe, et même à la simple vue, des points brillants dont plusieurs ont une forme cristalline bien prononcée. Pour m'assurer si ce caractère n'était pas effectivement accidentel, j'ai lavé une écorce dans de l'eau froide, qui n'a offert ensuite aucun indice de chlorure ou de sulfate; je pense donc que les cristaux doivent être attribués à quelque principe inhérent à l'écorce.

L'échantillon (B), donné par Pelletier, est en écorces plus jeunes que les précédentes, très-minces, cintrées ou à demi roulées, couvertes d'un épiderme blanc jaunâtre; leur texture est très-fine; *leur cassure est nette, non fibreuse, d'un jaune orangé foncé*; la surface interne est très-unie et d'un brun noirâtre. La saveur et la coloration de la salive sont semblables à celles du premier échantillon.

Quinquina bicolore.

Écorce sous la forme de tubes très-droits, fort longs, bien

roulés en volute ou en double volute; elle est épaisse d'un millimètre à un millimètre et demi. Elle est dure, compacte, non fibreuse et cassante. La surface extérieure est très-unie, d'une couleur uniforme gris jaunâtre; la surface intérieure est d'un brun foncé ou noirâtre, quelquefois grise comme l'extérieure; et alors l'écorce n'offre véritablement que deux couleurs, ce qui lui a valu son nom. La cassure est orangé foncé; la saveur est amère, désagréable, analogue à celle de l'angusture; l'odeur nulle. La poudre a la couleur des quinquinas gris et rouges mêlés.

Cette écorce, répandue il y a vingt-cinq ans en Italie, sous le nom de *Quina bicolorata*, était connue en Angleterre sous celui de *pitaya*, que nous avons vu appartenir à un vrai quinquina. M. Batka, droguiste de Prague, l'avait décrite à tort comme étant le quinquina de Sainte-Lucie ou quinquina piton. En France, on la regardait généralement comme une espèce d'angusture; mais j'ai toujours pensé qu'elle se rapprochait plus des *Exostemma* que des *Galipea*, et j'ai été confirmé dans cette opinion par la manière dont se comporte son macéré aqueux avec les réactifs chimiques.

Depuis, L'Herminier père, pharmacien à la Guadeloupe, et M. Batka, ont pensé que le quinquina bicoloré était d'un grand arbre de la famille des Rubiacées et du genre *Malanea*, que L'Herminier a nommé *Malanea racemosa* (1). Cet arbre est connu à la Guadeloupe sous le nom de *bois jaune*, à cause de la couleur de son bois (2). Son écorce, telle qu'on la trouve dans le commerce, est en morceaux larges, plats, très-minces, d'un jaune tirant un peu sur le fauve; la surface extérieure seule est d'un gris jaunâtre; sa texture est finement fibreuse, sa saveur très-amère; elle communique à l'eau une belle couleur jaune. Cette écorce offre donc, en effet, beaucoup de rapport avec le quinquina bicoloré, et je les crois semblables; cependant l'écorce de *Malanea* est toujours d'un beau jaune dans l'intérieur, tandis que la surface intérieure du quinquina bicoloré acquiert à la longue la couleur noirâtre des écorces d'*Exostemma*.

Quel que soit le nombre d'écorces que je viens de décrire comme appartenant aux *Cinchona* ou à d'autres genres voisins de la famille des Rubiacées, le nombre en aurait encore été plus grand si j'y avais ajouté les écorces des *Portlandia*, des *Coutarea*, des *Remijia*, etc., auxquelles on a pareillement donné le nom de *Quinquina*. Quant aux écorces appartenant à d'autres familles, et

(1) Journ. de pharm., t. XIX, p. 384.

(2) Je pense que c'est cet arbre que De Candolle a décrit sous le nom de *Stenostomum acutatum* (*Prodr.*, t. IV, p. 460).

que l'on a nommées *Quinquina*, à cause de leur usage comme fébrifuges, j'en ai décrit deux précédemment, dont l'une, nommée *quina de Saint-Paul*, est produite par le *Solanum pseudo-china* (1), et dont l'autre, appelée *quina do campo*, appartient au *Strychnos pseudo-china* (2). A la suite de cette dernière, j'ai décrit succinctement une écorce mexicaine, du nom de *colpachi*, analysée par M. Mercadieu, et dont je ne pouvais alors indiquer la plante mère. Il me paraît probable aujourd'hui que cette plante est le *Coutarea latifolia*, qui porte au Mexique le nom de *copalchi* (3).

On se plaint dans tous les pays de la rareté toujours croissante des quinquinas médicinaux, et le gouvernement français, en particulier, se préoccupe de la dépense considérable qu'il est obligé de faire en sulfate de quinine pour le service des hôpitaux militaires. Il a demandé aux corps académiques ou à des commissions, s'il n'y avait pas possibilité de remplacer le sulfate de quinine par un autre agent moins coûteux, indigène ou exotique. Il serait véritablement singulier et bien malheureux qu'il n'en existât aucun; mais je suis persuadé, au contraire, que des recherches pharmaceutiques, chimiques et médicales, dirigées avec méthode et persévérance sur beaucoup d'agent thérapeutiques aujourd'hui délaissés, conduiraient, pour le moins, à circonscrire l'usage du sulfate de quinine dans un petit nombre de cas rebelles. Parmi nos végétaux indigènes, sur lesquels je désirerais voir de nouveau se fixer l'attention des médecins et des pharmaciens, je citerai le houx, le chardon-béni, l'artichaut, l'absinthe, la camomille romaine, la petite centaurée, la gentiane, plusieurs lichens; et quant aux végétaux exotiques, on aurait assez à choisir entre le *chiretta* de l'Inde, la racine de colombo, la cascarille, le quassia, le simarouba, l'angusture vraie, le *Strychnos pseudo-china*, l'écorce de *pao-pereira*, et beaucoup d'autres encore.

[Nous terminons ce travail en donnant le tableau suivant qui comprend la liste des principales espèces commerciales sous leur nom vulgaire et avec l'indication de leur origine botanique.

(1) T. II, p. 500.

(2) T. II, p. 563.

(3) DC., *Prodrom.*, t. IV, p. 350.

TABLEAU

DES PRINCIPALES ÉCORCES DU COMMERCE, AVEC INDICATION DES
ESPÈCES QUI LES PRODUISENT.

BOLIVIE ET PÉROU.

Quinquina Calisaya.....	}	<i>C. Calisaya vera</i> , Wedd.
		<i>C. Calisaya morada</i> (<i>C. boliviana</i> , Wedd.).
Calisayas légers du commerce.....	}	<i>C. ovata rufinervis</i> , Wedd.
		<i>C. micrantha</i> , Wedd.
		<i>C. amygdalifolia</i> , Wedd., etc.

PÉROU.

1° Écorces de Cuzco.

Quinquina rouge de Cuzco (un des Calisayas légers).....	}	<i>C. scrobiculata</i> , Wedd.
Quinquina jaune de Cuzco.....		<i>C. pubescens pelleteriana</i> , Wedd.
Quinquina d'Arica.....		

2° Quinquinas Huanuco ou de Lima.

Quinquina Huanuco plat sans épiderme.....	<i>C. nitida</i> , Ruiz et Pav.
Quinquina Huanuco jaune pâle.....	<i>C. peruviana</i> , Howard.
Quinquina rouge de Lima.....	<i>C. peruviana</i> , Howard.
Quinquina gris-brun de Lima.....	<i>C. micrantha</i> , Wedd.
Quinquina gris (variété ligneuse).....	<i>C. ovata</i> , Wedd.
Quinquina de Lima gris ordinaire.....	<i>C.</i>

3° Quinquinas Huamalies.

Quinquinas Huamalies.....	}	<i>C. officinalis</i> , L.
		(<i>C. Chahuarguera</i> , Pav.)
		<i>C. Humboldtiana</i> , Laubert.

Quinquina jaune de Cuença.....	<i>C. Humboldtiana</i> , Laubert.
--------------------------------	-----------------------------------

ÉQUATEUR ET PÉROU.

Quinquinas de Jaen et de Loxa.

Quinquinas pâles de Jaen.....	}	<i>C. cordifolia</i> , Wedd.
		<i>C. subcordata</i> , Pav.
(<i>Blase ten China.</i>)		
Quinquinas foncés de Jaen.....	}	<i>C. macrocalyx</i> , Pav.
		<i>C. Humboldtiana</i> , Laubert.
(<i>Dunkle ten China.</i>)		
Quinquina de Loxa gris compacte.....	<i>C. officinalis</i> , L.	
	(<i>C. Chahuarguera colorata</i> , P.).	
Quinquina de Loxa brun compacte.....	<i>C. nitida</i> ? Ruiz et Pav.	

Quinquina de Loxa rouge marron.....	<i>C. scrobiculata</i> , Wedd.
Quinq. de Loxa rouge fibr. du roi d'Espagne.	<i>C. officinalis</i> , L. (<i>C. Uritusinga</i> , Pav.):
Quinquina jaune fibreux.....	<i>C. officinalis</i> , L. (<i>C. Chahwarguera amarilla</i> Pav.).
Quinquina jaune fibreux du commerce.....	<i>C. macrocalyx</i> , Pav.
Quinquina payama de Loxa.....	<i>C. officinalis</i> , L. (<i>C. crispa</i> , Tassala).
Quinquina blanc de Loxa.....	<i>C. decurentifolia</i> , Pav.

ÉQUATEUR.

Quinquina jaune de Guayaquil.....	} <i>C. coccineo</i> , Pav. <i>C. erythrantha</i> , Pav.
Quinquina rouge vrai.....	

NOUVELLE-GRENADE.

Quinquina Columbia et Carthagène.....	<i>C. lancifolia</i> , Mutis. (<i>Quina paranjada</i> .)
Quinquina à quinidine.....	<i>C. lancifolia</i> , Mutis ?
Quinquina pitayo.....	<i>C. pitayensis</i> , Wedd.
Quinquina Almaguer.....	<i>C. pitayensis</i> ? Wedd.
Quinquina jaune pâle.....	<i>C. cordifolia</i> , Wedd. (<i>Maracaybo</i> , Delond.)

FAUX QUINQUINAS.

Quinquina nova.....	<i>Cascarilla magnifolia</i> , Wedd. (<i>Cinchona oblongifolia</i> , Mutis).
Écorce de Paragutan.....	<i>Condaminea tinctoria</i> , D. C.
Quinquina blanc de Mutis.....	<i>Cascarilla macrocalyx</i> , Wedd. (<i>C. ovalifolia</i> , Mutis).
Écorce d'Asmonich.....	<i>Lasionema roseum</i> , Don. (<i>C. Taron-Taron</i>).
Quinquina Piton.....	<i>Exostemma floribundum</i> , Rœm. et Schult.
Quinquina Caraïbe.....	<i>Exostemma caribæum</i> , Rœm. et Schult.

Écorce de Josse.

L'écorce de josse ou de *koss* est employée au Sénégal comme fébrifuge. Le ministre de la marine, désirant appeler sur elle l'attention des chimistes et des médecins français, en a fait venir deux caisses qui ont été déposées à l'École de pharmacie pour que l'écorce fût distribuée à ceux qui voudraient l'expérimenter. Ayant examiné une première fois l'écorce seule, je n'avais pu hasarder que quelques conjectures fautives sur le genre d'arbre qui la produit; mais, ayant trouvé quelques débris du végétal dans une des caisses déposées à l'École, je puis indiquer avec plus de certitude sa famille et son genre.

L'arbre qui produit l'écorce de josse paraît croître dans les lieux submergés, où il forme comme des forêts. L'écorce envoyée doit provenir du tronc ou des gros rameaux. Elle est ouverte, cintrée ou roulée, presque toujours contournée ou tourmentée par la dessiccation. Elle est recouverte d'une couche subéreuse orangée, mince d'abord et couverte d'un épiderme blanc, laquelle, après avoir acquis une certaine épaisseur, se fend comme par anneaux et se sépare par plaques du liber. Celui-ci est formé de fibres entremêlées, du côté extérieur, de la même matière orangée qui forme le suber, plus rapprochées du côté interne, et faciles à séparer sous forme de lames fibreuses d'une grande ténacité. Le bois est dur et d'une assez belle couleur jaune. Au reste, toutes les parties du végétal sont pourvues d'un principe colorant jaune qui pourrait être utilisé pour la teinture. L'écorce présente, en masse, une odeur nauséuse particulière; elle a le même goût nauséux, accompagné d'une légère astringence. Elle est sans amertume, ce qui n'est pas suffisant pour nier, *a priori*, sa propriété fébrifuge. Plusieurs chimistes se sont chargés d'en faire l'analyse.

Les jeunes rameaux qui accompagnent les écorces sont opposés en croix et portent des tubercules disposés de même, répondant à l'insertion des feuilles. Celles-ci sont assez courtement pétiolées, oblongues, lancéolées, très-entières, et rappellent tout à fait celles des cinchonées. Les fleurs manquent; mais j'ai trouvé quatre capitules de fruits, complètement sphériques, de 13 à 14 millimètres de diamètre, et qui ont exactement tous les caractères des *Cephalanthus*. Le seul caractère qui me paraisse s'en éloigner, c'est que le limbe tronqué du calice, qui surmonte le fruit sous forme d'une couronne membraneuse, est manifestement pentagone. Les fruits présentent deux loges monospermes; les semences sont blanches, volumineuses, à radicule supère.

Je devrais ne pas terminer la famille des Rubiacées sans traiter du **gambir**, suc astringent aujourd'hui très-répandu dans le commerce et retiré des feuilles de l'*Uncaria gambir*, arbuste de l'Inde orientale et des îles Malaises, très-voisin des *Cinchona*; mais l'histoire du gambir se trouve tellement liée à celle des cachous et des kinos, dont le plus grand nombre appartient à la famille des Légumineuses, que je remets à en parler lorsque je traiterai des produits de cette dernière famille.

FAMILLE DES CAPRIFOLIACÉES, DC.

Lonicérées, Endl. Petite famille voisine des Rubiacées, offrant encore un calice gamosépale, soudé avec l'ovaire, à 4 ou 5 dents; une corolle

gamopétale, à 4 ou 5 divisions, portant 4 ou 5 étamines libres, à anthers introrses. L'ovaire est infère et présente de 2 à 5 loges; les ovules sont solitaires ou pendants à l'angle interne de chaque loge, et anatropes. Le fruit est bacciforme, à 2 ou plusieurs loges monospermes ou polyspermes, quelquefois uniloculaire et monosperme par avortement. Les graines sont pendantes et contiennent un embryon très-court, à radicule supère, au milieu d'un endosperme charnu.

Chèvrefeuille des jardins.

Lonicera Caprifolium, L. Arbrisseau sarmenteux, dont les feuilles sont ovales, sessiles, opposées, les supérieures réunies par leur base en une seule feuille perfoliée. Les fleurs sont sessiles et disposées à l'extrémité des tiges en un ou deux verticilles. Elles sont formées d'un long tube rouge ou blanchâtre au dehors, suivant la variété, blanc en dedans, à 5 divisions irrégulières, et à 5 étamines saillantes. Le fruit est une baie à 3 loges polyspermes.

Les fleurs de chèvrefeuille possèdent une odeur très-agréable. On les emploie en infusion théiforme, comme béchiques et légèrement sudorifiques, et l'on en forme un sirop de la même manière que le sirop de violette.

Sureau commun.

Sambucus nigra, L. — *Car. gén.* : calice sous-globuleux, à 5 divisions peu marquées; corolle supère, rotacée, à 5 divisions; 5 étamines égales. Ovaire infère à 3 loges; ovules solitaires pendant du sommet de l'axe central de chaque loge: 3 stigmates sessiles et obtus; baie globuleuse, couronnée par les vestiges du limbe du calice, pulpeuse, contenant 3 semences attachées par un funicule à l'axe du fruit.

Car. spéc. : tige arborescente; feuilles pinnatisectées, à segments dentés; cyme à 5 branches.

Le sureau noir est un arbuste dont le bois est très-léger et renferme un large canal médullaire, surtout dans les jeunes branches. Son feuillage est d'un vert foncé et répand une odeur désagréable. Les fleurs sont blanches, très-petites, mais très-nombreuses, et sont disposées en cymes touffues d'un très-bel effet. Elles sont douées d'une odeur suave lorsqu'elle est affaiblie, mais trop forte et désagréable de près. Séchées, elles sont d'un volume encore moindre, jaunes et conservent une odeur toujours forte, mais agréable. On en prépare alors un hydrolat, un oxolé et différentes préparations magistrales. Elles sont sudorifiques et résolutives.

Les baies de sureau sont grosses comme de petits pois, d'un

brun noir, luisantes, et sont remplies d'un suc rouge-brun, qui passe au violet par les alcalis et au rouge vif par les acides. On les nommait autrefois *grana actes*, ce qui ne veut rien dire autre chose que *grain de sureau*, *ἀκτὴ* étant le nom grec de l'arbre. On en prépare un extrait nommé *rob de sureau*, qui est purgatif à la dose de 12 à 15 grammes.

L'écorce de sureau est aussi usitée en médecine et peut être très-utile comme purgative, dans l'hydropisie : c'est l'écorce des jeunes branches qui est employée à cet usage ; on la récolte à l'automne, après la chute des feuilles, lorsque son épiderme, qui était vert d'abord, est devenu gris et tuberculeux. On racle légèrement cet épiderme gris avec un couteau ; on enlève par lambeaux l'écorce verte qui est au-dessous, et on la fait sécher. Elle est alors sous la forme de lanières étroites, d'un blanc verdâtre, d'une saveur douceâtre astringente et d'une odeur faible. On l'empoie à la dose de 30 grammes par litre, en décoction.

Hibiscus, *Sambucus Ebulus*, L. Cette espèce de sureau croît abondamment en Europe, sur le bord des chemins, dans les lieux humides. Sa racine, qui est blanchâtre, charnue et vivace, pousse des tiges herbacées et annuelles, hautes de 100 à 130 centimètres. Ses feuilles sont pinnées avec impaire, comme celles du sureau noir, mais à folioles plus longues et plus aiguës et accompagnées à la base de stipules foliacées. La cime des fleurs n'a que trois branches ; les baies sont semblables et sont employées concurremment avec celles de sureau. Elles teignent cependant les doigts en un rouge plus vif.

FAMILLE DES LORANTHACÉES.

Petit groupe de végétaux parasites et ligneux, composé principalement des deux genres *Viscum* et *Loranthus*. Je n'en citerai qu'une espèce très-répan due en Europe et qui était un objet de grande vénération chez les Gaulois nos ancêtres : c'est le **gui**, que les druides cueillaient au commencement de chaque année, avec accompagnement de cérémonies religieuses, et dont ils se servaient pour bénir de l'eau qu'ils distribuaient au peuple, en lui persuadant qu'elle purifiait, donnait la fécondité, détruisait l'effet des sortilèges et guérissait de plusieurs maladies.

Le **gui**, *Viscum album*, L. (*fig.* 610), croît fréquemment sur les pommiers, les poiriers, les tilleuls, les frênes, l'érable, l'orme, les peupliers, les saules, le hêtre, et très-rarement sur le chêne, sur lequel les druides le recherchaient principalement. Sa tige est ligneuse, cylindrique, divisée dès sa base en rameaux dichotômes, d'un vert jaunâtre, ainsi que les feuilles, et formant une touffe

arrondie large de 35 à 45 centimètres. Les feuilles sont sessiles, rares, oblongues, entières, épaisses, glabres et persistantes. Les fleurs sont petites, verdâtres, ramassées 3 à 6 ensemble, dans les bifurcations supérieures, et dioïques. Leur calice est entier, à

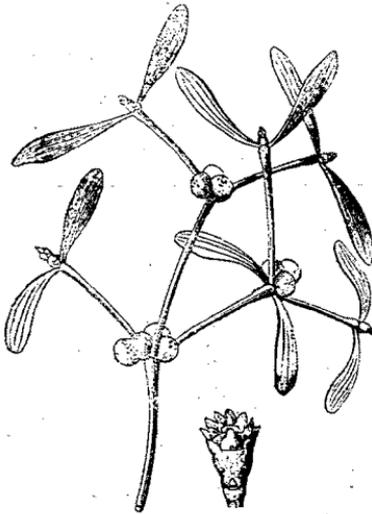


Fig. 611. — Gui.

bord très-peu saillant; les pétales sont au nombre de 4, caliciformes, réunis par la base. Dans les fleurs mâles, chaque pétale porte, sur le milieu de sa face interne, une anthère sessile, oblongue. Dans les femelles, l'ovaire est infère, couronné par le calice, et terminé par un style court, à stigmate arrondi. Le fruit est une baie globuleuse, blanche, remplie d'une pulpe visqueuse et contenant une seule graine charnue, qui renferme plusieurs embryons. C'est de cette baie d'abord, et ensuite de la plante entière du gui, et du *Loranthus europæus*, que l'on

a retiré la **glu**, en les pilant, les faisant bouillir dans l'eau et les mettant ensuite pourrir à la cave jusqu'à ce qu'elles fussent converties en une masse visqueuse, qu'il ne s'agit plus que de débarrasser par le lavage des débris étrangers, pour la livrer au commerce. Aujourd'hui, c'est surtout de la seconde écorce du houx qu'on retire la glu par le procédé qui vient d'être décrit.

La glu est une bien singulière substance, sur la nature de laquelle on n'est pas encore complètement éclairé. Elle est demi-liquide, très-visqueuse, collante et ne se dessèche pas à l'air. Elle a une couleur verdâtre et ne possède ni odeur ni saveur caractérisées. Elle est insoluble dans l'eau, soluble à chaud dans l'alcool, soluble dans l'éther, insoluble dans les alcalis; décomposable par les alcalis minéraux concentrés. Elle paraît contenir de l'azote, à en juger par l'odeur qu'elle dégage en brûlant.

FAMILLE DES CORNÉES.

Cette petite famille, qui est la première des dicotylédones caliciflores polypétales, est encore moins nombreuse que la précédente. Elle n'est guère formée que de quatre genres dont un seul, le genre *Cornus* ou **cornouiller**, offre quelque importance. Voici quels en sont les caractères :

Fleurs souvent disposées en tête ou en ombelle et pourvues d'un involucre, ou disposées en panicule et non involucrees. Calice soudé avec l'ovaire, à limbe supérieur, très-court, à 4 dents; corolle à 4 pétales valvaires, insérés au haut du tube du calice, avec 4 étamines alternantes; ovaire infère, à 2 loges, rarement 3, surmonté d'un disque et d'un style terminé par un stigmate tronqué; chaque loge de l'ovaire renferme un seul ovule pendant. Le fruit est un *caryone* ou drupe infère, à un seul noyau osseux, à 2 ou 3 loges, mais souvent uniloculaire et monosperme par avortement. La semence est inverse, pourvue d'un embryon orthotrope, dans un albumen charnu. Les feuilles sont entières et opposées, excepté dans une seule espèce où elles sont alternes.

Les Cornouillers comprennent une vingtaine d'espèces, dont deux sont indigènes et communes dans nos bois. L'une est le **cornouiller mâle**, *Cornus mas*, L., grand arbrisseau de 7 ou 8 mètres de hauteur, à feuilles opposées, ovales-pointues, courtement pétiolées. Les fleurs paraissent avant les feuilles, au mois de mars: elles sont jaunes, très-petites, disposées en ombelles, pourvues d'un involucre à 4 folioles. Les fruits, nommés *cornouilles*, sont rouges, de la grosseur et de la forme d'une petite olive; ils ont une saveur aigrelette ou un peu acerbe et jouissent d'une propriété astringente. Le bois de cornouiller est très-dur, tenace, d'un grain fin, susceptible d'un beau poli et bon pour les ouvrages du tour. On en fabrique des roues de moulin, des échelons d'échelle, des manches d'outils; les anciens en faisaient des piques et des javalots.

La seconde est le **cornouiller sanguin** ou **cornouiller femelle** (*Cornus sanguinea*, L.). C'est un arbrisseau de 4 ou 5 mètres, dont les jeunes rameaux sont colorés en rouge-brun. Les fleurs sont blanches et disposées en corymbes dépourvus d'involucre. Les fruits sont arrondis, noirâtres, d'une saveur amère et astringente. L'amande fournit par expression le tiers de son poids d'une huile propre pour l'éclairage et la fabrication du savon.

FAMILLE DES ARALIACÉES.

Calice soudé avec l'ovaire, à limbe entier ou denté. Corolle à 5 pétales valvaires, très-rarement nuls et remplacés par un nombre égal d'étamines; 5 étamines insérées sous la marge d'un disque épigyne, ovaire infère, à 2 ou à un plus grand nombre de loges uni-ovulées. Plusieurs styles simples, divergents, quelquefois soudés en un seul; stigmates simples. Fruit bacciforme, couronné par le limbe du calice, offrant de 2 à 5 loges (quelquefois 10 à 12) monospermes; semences anguleuses, inverses, contenant un embryon orthotrope, à la base d'un endosperme charnu.

La famille des Araliacées comprend des arbres, des arbrisseaux et

quelques plantes vivaces, à suc aqueux. Les tiges et les rameaux sont cylindriques; souvent grimpants; les feuilles sont alternes, simples, palmées ou pinnées, à pétioles dilatées à la base, privées de stipules. Cette famille offre de grands rapports avec celle des Ombellifères dont elle diffère cependant par son inflorescence souvent imparfaitement ombellée, par la pluralité des styles et par son fruit charnu, très-souvent pluriloculaire.

Lierre commun.

Hedera helix, L. Le lierre est un arbrisseau sarmenteux qui s'élève très-haut en s'attachant aux arbres ou aux murailles, à l'aide de petites griffes radiciformes dont ses tiges sont pourvues dans toute leur longueur. Ses feuilles sont alternes, pétiolées, persistantes, d'une consistance ferme, glabres, luisantes, d'un vert foncé; elles varient dans leur forme, celles des jeunes pieds ou des rameaux rampants et stériles des vieux troncs étant anguleuses et partagées en 3 ou 5 lobes; celles des rameaux florifères étant entières et à peu près ovales ou ovales-lancéolées. Les fleurs sont petites, verdâtres, disposées à l'extrémité des rameaux en plusieurs ombelles globuleuses; elles sont composées d'un calice campanulé soudé avec l'ovaire, terminé par 5 petites dents; d'une corolle à 5 pétales élargis et se touchant par la base; de 5 étamines et d'un ovaire turbiné, surmonté d'un style court et d'un stigmate simple. Le fruit est une baie globuleuse, d'un vert noirâtre, à 3, 4 ou 5 loges monospermes. Les fleurs paraissent à l'automne et les fruits mûrissent au printemps.

Les feuilles de lierre ont longtemps servi pour le pansement des caufères; elles sont aujourd'hui généralement remplacées par un papier couvert d'un enduit résineux; on les emploie aussi en décoction contre la vermine de la tête. L'écorce fait partie de la tisane de Feltz, suivant la formule de Baumé.

Résine de lierre. Dans les pays chauds, les vieux troncs de lierre fournissent naturellement, ou à l'aide d'incisions, un suc résineux qui se durcit à l'air et qui était usité autrefois dans les fumigations, ou comme résolutif et emménagogue; mais ce suc, tel que le commerce le présente, est loin d'être une substance toujours identique. Tantôt c'est de la résine privée de gomme, tantôt de la gomme pure, d'autres fois un mélange des deux; je lui conserve cependant le nom de *résine*, parce que c'est elle et non la gomme qu'il convient d'employer; quoique privée de gomme, ce n'est pas encore cependant de la résine pure.

1. On trouve dans la résine de lierre du commerce des morceaux qui paraissent d'un brun noir et opaques, parce qu'ils sont recouverts d'une croûte jouissant de ces caractères; mais, en les

débarrassant de cette enveloppe, ils deviennent transparents, d'une couleur orangée ou rouge; ont une cassure vitreuse, une saveur mucilagineuse, et sont privés d'odeur. Leur poudre, qui est presque blanche, traitée par l'eau, s'y gonfle considérablement sans s'y dissoudre. Quelquefois cependant la liqueur filtrée précipite par l'alcool, ce qui nous montre que ce produit du lierre n'est pas constant, et que, s'il n'est pas le plus souvent qu'une gomme insoluble, comme celle de Bassora, il contient d'autres fois une certaine quantité de gomme soluble comme la gomme du Sénégal.

2. On trouve d'autres morceaux qui sont d'un brun noirâtre, mêlé de taches rougeâtres dues à des portions fongueuses de l'écorce du lierre. Leur cassure est brillante et même vitreuse, sauf les mêmes taches rougeâtres qui se présentent à peu près uniformément dans toute la masse, et qui lui donnent son opacité; car certaines parties, un peu plus pures, sont transparentes sur les bords. Ces portions transparentes sont de la gomme semblable à celle n° 1. La masse totale est inodore, donne une poudre brune, et brûle comme du bois lorsqu'on l'expose au feu.

Indépendamment des parties gommeuses dont je viens de parler, la substance n° 2 présente, surtout à l'aide de la loupe, dans des cavités de l'extérieur ou de l'intérieur, de petits globules rouges, transparents et brillants comme du rubis, qui sont de la résine; mais, abstraction faite de ces parties résineuses, le reste n'est, en général, formé que de débris d'écorce liés avec une matière gommeuse.

3. La troisième sorte de matière qu'on trouve dans la résine de lierre du commerce est en morceaux d'un brun noirâtre, comme salis extérieurement par une poussière jaunâtre. Elle offre quelquefois des débris d'écorces semblables à ceux de la sorte n° 2, mais le plus souvent elle en est dépourvue. Sa cassure est entièrement vitreuse, sa transparence parfaite à l'intérieur, sa couleur rouge de rubis foncé: elle a, même en morceaux, une odeur très-forte de résine tacamaque, mêlée de celle de graisse rance, ce qui la rend désagréable. Sa saveur est analogue à son odeur. Elle donne une poudre jaune très-odorante, bien différente de la poudre brune et inodore de la sorte n° 2. Cette substance, qui est celle décrite par De Meuve et Lemery, comme résine de lierre, doit jouir de propriétés médicales assez actives, et doit être seule employée.

Pelletier a publié une analyse de la résine de lierre, dont voici les résultats (1):

(1) Pelletier, *Bull. de pharm.*, t. IV, p. 504.

Gomme.....	7
Résine.....	23
Acide malique, etc.....	0,30
Ligneux très-divisé.....	69,70
	<hr/>
	100,00

Pelletier paraît avoir opéré sur la sorte n° 2 ; cependant cette sorte est en général plutôt gommeuse que résineuse.

La résine de lierre n° 3, traitée par l'alcool à 40 degrés bouillant, s'y dissout en partie, et donne une liqueur orangée rouge, qui, par son évaporation spontanée, laisse précipiter une matière grêue, moins colorée et moins soluble qu'auparavant.

Environ la moitié de la résine résiste à l'action de l'alcool, et reste sous la forme d'une poudre orangée encore odorante. L'eau n'en dissout rien du tout. La potasse caustique en dissout un peu de principe colorant jaune, que l'acide acétique peut en précipiter. La partie insoluble dans l'alcali devient brune. L'acide acétique n'en dissout rien. L'acide nitrique concentré ne l'altère pas à froid ; bouilli dessus pendant longtemps, et en grand excès, il ne paraît pas l'altérer davantage ; car il se colore à peine. La matière orangée conserve toute sa couleur et son odeur ; l'acide n'a qu'une légère teinte jaune ; étendu d'eau et filtré, il n'a aucune saveur amère ; l'ammoniaque le colore en jaune, sans en rien précipiter ; le sulfate de chaux et le chlorure de calcium n'y apportent aucun changement : il ne s'est donc formé ni principe amer ni acide oxalique.

Cette action de l'acide nitrique nous montre que le corps que j'y ai soumis n'est ni une résine, ni une gomme, ni du ligneux. C'est un nouveau principe immédiat des végétaux, dont il conviendrait d'autant plus d'étudier les propriétés avec soin, que son inaltérabilité pourrait le rendre utile à la teinture, si l'on parvenait à le fixer sur les étoffes.

Aralie nudicaule, fausse salsepareille de Virginie, *Aralia nudicaulis*, L. La tige rampante de cette plante est employée dans l'Amérique du Nord comme succédanée de la salsepareille (1).

Racine de ginseng.

Panax quinquefolium, L. (fig. 612). Cette plante croît dans la Chine et au Canada. Sa racine a été si estimée dans l'Asie orientale, qu'elle s'y est vendue longtemps trois fois son poids en argent, et qu'on cite, comme un acte de munificence royale, que les ambassadeurs siamois en aient apporté en présent à Louis XIV.

(1) Voyez tome II, p. 187

Mais depuis que la plante a été trouvée en abondance dans l'Amérique septentrionale, on l'a rencontrée facilement dans le commerce, et on l'a même transportée en Chine, où le prix en est considérablement tombé, et, comme une conséquence presque obligée, la grande estime qu'on en faisait.

La racine de ginseng est à peu près longue et grosse comme le petit doigt, quelquefois fusiforme ou cylindrique ; mais le plus souvent renflée à la partie supérieure, et marquée de ce côté de nombreuses impressions circulaires ; souvent aussi elle se partage par le bas en deux branches qui, ayant été comparées aux cuisses d'un homme, lui ont valu son nom et sa réputation d'être aphrodisiaque. Elle est jaunâtre à l'extérieur ; tantôt blanche et farineuse à l'intérieur, et d'autres fois

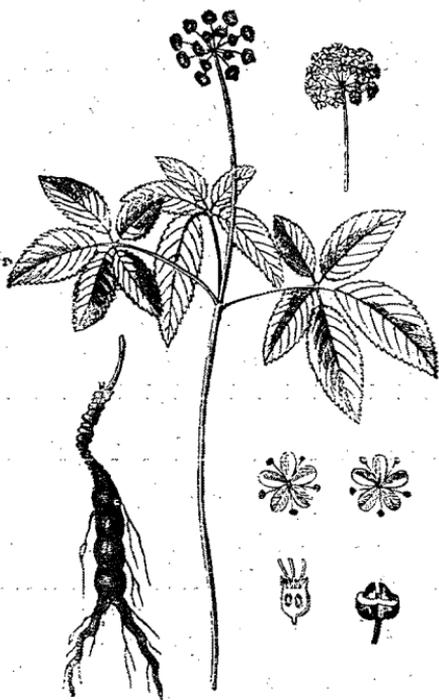


Fig. 612. — Ginseng.

jaune et cornée, suivant qu'elle contient plus de fécule ou plus de principes sucrés et extractifs. Elle a, lorsqu'on la respire en masse, une faible odeur d'angélique, accompagnée d'une âcreté qui se porte aux glandes salivaires. Sa saveur est à la fois amère, âcre et sucrée. Ces caractères indiquent que, si cette substance ne jouit pas de toutes les vertus qui lui ont été attribuées, elle ne doit pas au moins être dépourvue de toute propriété tonique et excitante.

La racine de ginseng a longtemps été confondue avec une autre racine presque semblable, mais moins estimée, qui vient dans la Corée, et est cultivée dans la Chine et au Japon. Cette racine est celle de *ninsin* (*Sium ninsi*, L.), plante ombellifère qui paraît être une simple variété du chervi, *Sium sisarum*, L. Mais je ne pense pas avoir jamais vu cette racine dans le commerce. Les deux plantes sont faciles à distinguer : le ninsin poussant un amas de racines tuberculeuses, d'où s'élèvent plusieurs tiges geniculées et rameuses, munies de feuilles pinnées ou ternées, d'ombelles

pourvues d'involucres et de fruits formés de deux carpelles qui se séparent à maturité, comme ceux de toutes les ombellifères; tandis que le *Panax quinquefolium* pousse de sa racine une tige unique et nue, terminée supérieurement par trois ou quatre feuilles longuement pétiolées, composées chacune de 5 folioles courtement pétiolulées. Les fleurs sont polygamés, presque en tête, dépourvues d'involucres, et il leur succède un fruit charnu à 2 loges monospermes. Mais, ce qui fait surtout le caractère de la racine de ginseng, c'est qu'elle est surmontée d'un *collet* tortueux, où se trouve marquée obliquement et alternativement, tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, l'empreinte de la tige unique que la plante pousse chaque année. J'ai trouvé une fois dans du polygala de Virginie une grande quantité de ces collets de ginseng qui, par leur forme et leur couleur, se confondaient assez bien avec la masse de la racine. Il convient donc d'y regarder.

FAMILLE DES OMBELLIFÈRES.

Cette nombreuse et importante famille est une des plus naturelles du règne végétal; mais c'est aussi une de celles où les genres et les espèces sont les plus difficiles à déterminer.

Elle comprend des végétaux herbacés ou rarement frutescents, à tige fistuleuse, et à feuilles alternes, engainantes par la base du pétiole, généralement divisées ou décomposées.

Les fleurs sont petites et disposées en *ombelles*; c'est-à-dire qu'elles sont portées sur des pédoncules qui partent d'un même point de la tige et qui s'élèvent sensiblement à la même hauteur, ou à la même distance du point de séparation. Quelquefois l'ombelle est *simple*, lorsque les pédoncules ne se divisent pas et ne portent qu'une fleur (exemple le genre *Hydrocotyle*); mais elle est presque toujours *composée*, ce qui a lieu lorsque chaque pédoncule partant de la tige se divise de lui-même en un certain nombre de pédicelles ombellés.

Très-souvent les ombelles générales ou les ombelles partielles, qui prennent le nom d'*ombellules*, portent à leur base une ou plusieurs folioles ou bractées qui composent une *collerette* ou un *involucre*, lorsqu'elles sont situées à la base de l'ombelle générale; et un *involucelle* quand elles se trouvent au point de départ des ombellules. La présence ou l'absence des involucres et des involucelles, ainsi que le nombre plus ou moins grand de folioles dont ils se composent, est un des caractères qui servent à distinguer les genres.

Chaque fleur d'ombellifère est composée d'un calice adhérent avec l'ovaire, persistant et formant l'enveloppe extérieure du fruit; d'une corolle à 5 pétales distincts; de 5 étamines alternes avec les pétales; l'ovaire forme 2 loges contenant chacune 1 ovulé renversé. Il est surmonté de 2 styles, terminés chacun par 1 stigmate. Le fruit est un *diakène*, formé de deux demi-fruits (*méricarpes*, DC.) qui se séparent

presque toujours à maturité, en emportant chacun la moitié du calice. Ces méricarpes, en se séparant, restent suspendus à la partie supérieure d'un support commun simple ou dédoublé, nommé *carpophore*, et ils sont toujours marqués à la partie extérieure de 5 côtes, qui forment la moitié des 10 nervures primitives du calice. Les intervalles qui séparent les côtes saillantes du fruit portent le nom de *vallécules*. On y observe souvent des vaisseaux résinifères nommés *bandelettes* (*vitta*, DC.), dont le nombre et la disposition servent aussi à la distinction des genres. Chaque semence du fruit présente un endosperme volumineux, charnu, corné et souvent huileux. L'embryon est droit, homotrope, petit, situé à la partie supérieure de l'endosperme.

M. de Candolle a divisé la famille des Ombellifères en trois sous-familles fondées sur la forme différente de l'albumen, et ensuite en dix-sept tribus déterminées par la forme extérieure du fruit. Voici seulement les trois sous-familles.

ORTHOSPERMES : Endosperme plan du côté interne. Exemples : les genres *Sanicula*, *Seseli*, *Archangelica*, *Siler*, *Cuminum*, *Thapsia*, *Oryngium*, etc.

CAMPYLOSPERMES : Albumen offrant du côté interne un sillon longitudinal, par suite de l'introflexion des bords du fruit. Exemples : les genres *Caucalis*, *Scandix*, *Anthriscus*, *Chærophyllum*, *Conium*, *Smyrnum*, etc.

CÆLOSPERMES : Albumen recourbé en dedans de bas en haut. Exemple : le genre *Coriandrum*.

Les Ombellifères sont en général des plantes actives, riches en huiles volatiles et en résines, que l'on trouve répandues dans toutes leurs parties et principalement dans leurs racines et dans leurs fruits, dont un très-grand nombre sont usités. Quelquefois aussi elles sont pourvues d'un suc très-délétère, comme le sont les différentes plantes qui portent le nom de *ciguë*, l'œnanthe safranée et plusieurs autres. Ce sont elles également qui fournissent la plupart des gommés-résines usitées en pharmacie, telles que l'assa-fœtida, le sagapénium, le galbanum, la gomme ammoniaque et l'opoponax. Je traiterai de ces derniers produits après avoir parlé d'abord des racines d'ombellifères alimentaires et médicinales, des feuilles ou plantes alimentaires ou vénéneuses, et des fruits aromatiques les plus usités.

Racine de carotte.

Daucus Carotta, L. Cette plante, si intéressante comme plante potagère, croît naturellement partout, dans les champs; mais la racine en est grêle, ligneuse, dure, non sucrée, et pourvue d'une saveur âcre et aromatique; les tiges sont chargées d'aspérités et s'élèvent de 60 à 100 centimètres. Les feuilles sont amples, légèrement velues, deux ou trois fois ailées, à folioles très-divisées; les ombelles sont blanches ou un peu rougeâtres, touffues, pour-

vues d'un involucre pinnatifide. Les fruits sont très-petits, arrondis, mais ordinairement séparés en deux carpelles aplatis du côté interne, et recouverts de l'autre de longs poils rudes, blancs, visibles à la simple vue et qui les font paraître hérissés. Ils ont une faible odeur herbacée qui, par la trituration, devient forte et térebinthacée. La saveur en est amère, âcre et camphrée.

Cette plante, cultivée dans les jardins potagers, a éprouvé une transformation complète, quant à sa racine, qui est devenue grosse, charnue, sucrée, propre à la nourriture des hommes et des animaux. On en retire assez facilement du sucre cristallisé identique avec celui de la canne et de la betterave, et, si nous n'avions pas cette dernière racine, on est fondé à croire que la carotte pourrait la remplacer.

[En outre elle contient, d'après MM. Fröhe et Sorauer (1), de la pectine, de l'amidon, de la mannite, de l'asparagine, de l'acide malique, des huiles grasses, une huile essentielle, de la potasse et de la chaux, du chlore et de l'acide phosphorique, enfin la substance résineuse cristallisable jaune-rouge ou rouge violacée, à laquelle on a donné le nom de *carottine*, et qui n'est peut-être qu'une substance incolore, teinte en rouge ou jaunâtre par une matière colorante.]

Panais cultivé.

Pastinaca sativa, L. Plante haute de 100 à 130 centimètres, dont la tige, droite, ferme et cannelée, est garnie de feuilles ailées, à folioles ovales, assez grandes, dentées, un peu lobées et incisées. Les fleurs forment une ombelle de 20 ou 30 rayons; elles sont formées d'un calice à peine visible, entier; d'une corolle à 5 pétales égaux, entiers, roulés en dedans; de 5 étamines et d'un ovaire infère chargé de 2 styles courts, réfléchis, à stigmates obtus. Le fruit est comprimé, elliptique, formé de deux méricarpes aplatis, blanchâtres, avec une teinte rougeâtre; ils sont échancrés au sommet, pourvus, du côté extérieur, de 3 côtes dorsales aplaties, et encadrés tout autour par une membrane marginale. Du côté interne, la surface est plane, avec deux fissures en forme de croissants.

La racine de panais cultivé est bisannuelle, pivotante, charnue, blanchâtre, d'une saveur un peu aromatique et sucrée. Elle contient 10 à 12 pour 100 de sucre. C'est un aliment sain et nourrissant, mais qu'il faut éviter de confondre avec la racine de

(1) *Archiv. der Pharmacie*, CLXXVI, 193. — Voir aussi *Jahresbericht der Pharmacognosie* de Wiggers et Huseman, 1868. Pag. 94.

grande ciguë, qui lui ressemble un peu par la forme et la saveur. Pour éviter cette méprise, qui a été quelquefois funeste, il faut n'arracher de terre, dans les prés ou dans les champs, que les panais munis de leurs feuilles ; ou, mieux encore, il faut ne manger, dans les campagnes, que ceux qu'on a cultivés soi-même. [D'après M. Stickel, le panais sauvage produit sur la peau des personnes qui vont, les bras nus, ramasser des herbes dans les prairies où il abonde, des ampoules semblables à celles que donne la cantharide. Ce fait a été aussi observé dans le midi de la France, mais on le rapporte au *Pastinaca urens*, Requier, espèce voisine du *Pastinaca sativa* ; et il est très-probable que les accidents observés par Stickel doivent être aussi attribués à cette plante.]

On vend sur les marchés, dans tout l'Orient, une racine de *sekakul* qui passe pour un aliment très-nourrissant et aphrodisiaque ; c'est une espèce de panais, nommée *Pastinaca sekakul*, Russel (*Pastinaca dissecta*, Vent.). Notre panais lui-même passe pour être légèrement aphrodisiaque, et l'on recommandait autrefois de ne pas en donner aux personnes obligées de garder la chasteté. La racine de **chervi** (*Sium sisarum*, L.) et le **ninsin** du Japon (*Sium ninsi*, L.) jouissent de la même réputation ; le **céleri**, variété cultivée de l'**ache des marais** (*Apium graveolens*, L.), la partage également.

Racine d'ache.

On connaît en pharmacie deux plantes qui portent le nom d'*ache* : l'une est l'*ache des marais*, ou *Paludarium*, ou *ache* proprement dite ; l'autre est l'*ache de montagne* ou la *livèche*, toutes deux appartenant à la famille des Ombellifères. Pour éviter toute confusion à l'avenir, nous donnerons à la première plante seule le nom d'*ache*, et à la seconde celui de *livèche*.

Ache des marais, *Apium graveolens*, L., tribu des Ammidées. Cette plante (fig. 613) se trouve dans toute l'Europe, sur le bord des ruisseaux et au milieu des marais. Sa tige est sillonnée, rameuse, haute de 2 pieds. Ses feuilles sont longuement pétiolées, une ou deux fois ailées, à segments cunéiformes-incisés, lisses et un peu luisantes. Ses fleurs sont d'un blanc légèrement verdâtre, disposées en ombelles axillaires ou terminales, presque sessiles et dépourvues d'involucre et d'involucelles ; les pétales sont arrondis et entiers. Le fruit est brunâtre, très-menu, globuleux, composé de deux méricarpes dont chacun est marqué de 5 côtes saillantes et blanches. Ce fruit a une odeur semblable à celle

(1) *Archiv. der Pharmacie*. CLXXX, 224.

de la racine dont nous allons parler, et une saveur amère, âcre, très-aromatique.

La racine d'ache est grosse comme le pouce, grise au dehors, blanche en dedans, fusiforme, souvent divisée en plusieurs fortes radicules; elle jouit d'une odeur forte et suave qui a de l'analogie avec celle de l'angélique, et elle présente une saveur aromatique et amère à laquelle succède une assez grande âcreté. Cette racine est une des *cinq racines apéritives*, et, à ce titre, fait partie du sirop de ce nom. C'est elle qui lui communique son odeur agréa-



Fig. 613. — Ache des marais.



Fig. 614. — Racine de livèche.

ble, odeur qui résiste même à la cuisson; mais il faut observer que, très-souvent, on lui substitue la racine de livèche, plante assez commune dans nos jardins, et qui est presque la seule dont on récolte la racine à Paris; tandis que la racine tirée d'Allemagne, qui est celle que je viens de décrire, paraît être la vraie racine d'ache: c'est donc elle qu'il faut préférer.

D'après de Candolle, la racine d'ache récente serait vénéneuse, ou au moins très-suspecte. Il est vrai qu'elle présente une assez grande âcreté, mais je ne la crois pas dangereuse. Dans tous les cas, la dessiccation et la cuisson doivent lui enlever toute qualité nuisible.

La semence d'ache faisait autrefois partie de plusieurs électuaires purgatifs et de la poudre chalybée. On ne la trouve plus dans le

commerce, et le seul fruit qu'on débite sous ce nom est celui de la *livèche*.

Les botanistes regardent comme de simples variétés de l'ache des marais deux plantes très-usitées dans l'art culinaire, sous le nom de *céleri* : l'une est le *céleri ordinaire*, *Apium dulce* de Miller, remarquable par la longueur de ses pétioles, qu'on a soin de soustraire à l'action de la lumière, afin de les blanchir et de les attendrir (c'est ce qu'on nomme *étioler*) ; l'autre est le *céleri-rave*, ou *Apium rapaceum*, dont la racine napiforme et succulente égale souvent la grosseur des deux poings.

Racine de livèche.

Levisticum officinale, Kock ; *Ligusticum levisticum*, L., de la tribu des Angélicées. Cette plante (fig. 614) croît naturellement dans les montagnes du midi de la France, mais elle est cultivée presque partout dans les jardins. Elle s'élève à la hauteur d'un homme. Ses feuilles sont très-grandes, deux ou trois fois ailées et composées de folioles planes, cunéiformes, incisées vers le sommet ; elles sont de plus d'un vert foncé, luisantes et coriaces. Les fleurs sont jaunâtres, terminales, disposées en ombelles pourvues d'involucres et d'involucelles polyphylles. La marge du calice est peu marquée ; les pétales sont arrondis, entiers, avec une pointe courte recourbée en dedans. Le fruit est blanchâtre, aplati, formé de deux méricarpes qui se séparent à la marge. Ces méricarpes sont pourvus de 5 côtes ailées, dont les 2 marginales sont deux fois plus larges que les autres, mais toujours peu distinctes du fruit ; les vallécules ne présentent qu'un seul vaisseau résinifère, tandis que les commissures en offrent de 2 à 4. La coupe transversale présente une amande aplatie, rectangulaire, entourée d'un péricarpe foliacé, avec 3 dents triangulaires sur la face extérieure, et 2 dents proéminentes plus développées sur les angles de la face interne. Ces fruits ont une odeur faible en masse, une odeur de térébenthine lorsqu'on les froisse sous les doigts, une saveur très-amère et térébinthacée ; ce sont les seuls que l'on trouve dans le commerce, sous le nom de *semence d'ache*.

La racine de livèche est épaisse, noirâtre au dehors, blanche en dedans, d'une odeur forte et d'une saveur âcre et aromatique, comme le reste de la plante. Cette racine est celle que l'on emploie généralement à Paris sous le nom de *racine d'ache*. Lorsqu'elle est sèche, elle est grosse comme le pouce, plus ou moins, grise à l'extérieur, ridée longitudinalement ou transversalement, offrant souvent à sa partie supérieure, et à la distance de 3

à 5 centimètres, plusieurs renflements dus à de nouveaux collets qui se forment chaque année. L'intérieur est jaunâtre et spongieux, d'une saveur parfumée, un peu sucrée et un peu âcre. L'odeur est fort agréable et tient de celle de l'angélique.

Racine d'angélique officinale.

Archangelica officinalis, Hoffm., *Angelica archangelica*, L., tribu des Angélicées (fig. 615).

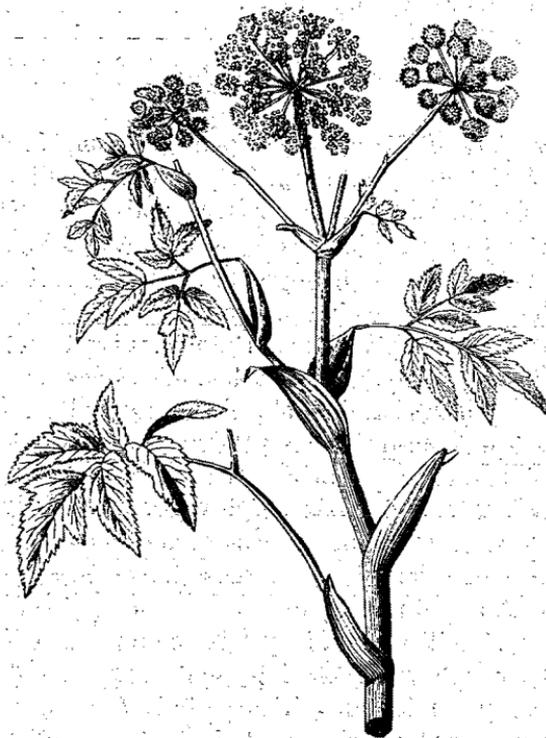


Fig. 615. — Angélique officinale.

L'angélique croît surtout en Laponie, en Norvège, en Bohême, en Suisse, dans les Pyrénées, dans les montagnes de l'Auvergne. On la cultive aussi dans les jardins; alors, de bisannuelle qu'elle est naturellement, elle peut devenir vivace.

Sa racine est grosse, charnue, très-odorante, et peut fournir au printemps, par une incision faite à la partie supérieure, un suc gomme-résineux, d'une forte odeur de musc. Cette racine se divise en un grand nombre de rameaux qui s'enfoncent perpendiculairement dans la terre. Sa tige s'élève à la hauteur de 100 à 130 centimètres. Elle est grosse, creuse, cannelée, verte, très-odorante; ses feuilles, également odorantes, sont grandes, deux

fois pinnées, à segments sous-cordés, lobés et finement dentés; le lobe extrême est tripartite; le pétiole embrasse la tige en formant une coupe ou un sac ouvert; les fleurs sont d'un blanc verdâtre, disposées en une grande ombelle hémisphérique munie d'un involucre fort petit, et d'involucelles partiels dont les folioles égalent les ombellules. Le fruit est blanchâtre, comprimé, elliptique, formé de deux méricarpes à 3 côtes dorsales élevées et rapprochées, et à 2 côtes latérales élargies en une membrane qui double le diamètre du fruit. La semence est volumineuse, en forme de navette, convexe du côté externe, creusée en gouttière du côté interne; elle est isolée du péricarpe et toute couverte de vaisseaux à suc résineux-balsamique, qui lui communiquent une odeur et une saveur très-fortes et très-agréables d'angélique.



Fig. 616. — Racine d'angélique

La racine d'angélique nous est apportée sèche de la Bohême, des Alpes et des Pyrénées. Elle se compose du corps de la racine et de grosses fibres rassemblées en faisceau (fig. 616). Elle est grise à l'extérieur et très-ridée, blanchâtre à l'intérieur, d'une odeur forte très-agréable, d'une saveur amère, musquée, âcre et persistante. Il faut la choisir bien sèche, nouvelle, non vermoulue, et la conserver dans un endroit sec, avec l'attention de la cribler souvent; car elle attire l'humidité et se laisse très-facilement attaquer par les insectes. Peut-être les pharmaciens devraient-ils, en raison de la vétusté ordinaire de la racine d'angélique du commerce, faire sécher eux-mêmes, après la chute des feuilles et à la fin de la première année, celle de la plante cultivée dans nos jardins: je m'en suis procuré de cette manière qui est fort supérieure pour la force et la suavité de son odeur à celle du commerce.

L'eau dans laquelle on fait infuser la racine d'angélique prend une couleur jaune, le goût et l'odeur de la racine, mais dans un faible degré. L'alcool se charge de principes plus actifs, et l'éther en dissout aussi quelques-uns. 1000 grammes de cette racine donnent ordinairement 8 gram. d'huile volatile, 200 à 250 gram. d'extrait alcoolique résineux et balsamique, ou bien 300 à 375 gram. d'extrait aqueux, d'une odeur faible.

D'après MM. Mayer et Zeuner, la racine d'angélique contient

trois acides volatils, dont un, l'acide valérianique, y aurait été difficilement soupçonné. Peut-être est-il le résultat d'une transformation subie par quelque autre principe volatil.

Pour obtenir ces acides, on fait bouillir la racine avec de l'eau tenant en suspension de l'hydrate de chaux. La liqueur brune qui en résulte est concentrée, additionnée d'acide sulfurique en excès et distillée. Le produit distillé consiste dans une eau trouble acide, mêlée d'essence acide. On sature le tout par la potasse, on concentre fortement la liqueur, on l'acidifie de nouveau par l'acide sulfurique et on distille. On obtient ainsi un liquide très-acide, trouble, surnagé d'acide valérianique huileux et tenant en dissolution une portion de ce même acide mélangé d'acide acétique et du troisième acide, qui a reçu le nom d'*acide angélique*. On obtient celui-ci cristallisé par le refroidissement de la liqueur. Il est blanc, fusible à 45 degrés, volatil à 190 et distillant sans altération. Il a paru composé de $C^{10}H^8O^4$.

La racine d'angélique entre dans la composition des alcoolats thériaical et de mélisse composé, et dans celle du baume du commandeur. Les feuilles récentes font partie de l'eau vulnéraire, simple et spiritueuse. Les confiseurs forment un condiment très-agréable et stomachique avec les tiges. Les fruits, qui étaient aussi employés autrefois, ne le sont plus aujourd'hui.

On trouve chez les herboristes, indépendamment de la racine d'angélique de Bohême, dont je viens de parler, une autre racine plus grosse, plus blanche, à racicules moins nombreuses, et d'une odeur presque nulle. Beaucoup de personnes ont pris cette dernière racine pour celle de l'*Angelica sylvestris* de Linné; mais c'est la racine de l'*Archangelica*, cultivée dans les jardins et récoltée à la fin de la seconde année, lorsque la plante a fructifié et est parvenue au terme de son existence; tandis que celle que l'on peut récolter à la fin de la première année, après la chute des feuilles, est au moins aussi aromatique que celle qui nous arrive de la Bohême et des autres lieux susnommés.

Racine de sambola ou sambula.

Racine pouvant avoir, dans son entier, la forme et le volume d'une betterave, mais souvent surmontée de plusieurs bourgeons distincts, et partagée par le bas en plusieurs grosses racicules. Telle que le commerce me l'a présentée, il y a une dizaine d'années, elle était coupée en tronçons dont le plus considérable a 11 centimètres de diamètre et 4 centimètres d'épaisseur. Ces tronçons sont couverts à la circonférence d'un épiderme gris, papyracé, et sont marqués de stries circulaires très-nombreuses.

La partie supérieure de la racine, qui se rétrécit en un ou plusieurs collets, présente des poils rudes et courts, disposés par rangs circulaires, devant provenir de la destruction d'écaillés qui entouraient les bourgeons radicaux. A l'intérieur, la racine est d'un blanc farineux ; elle contient en effet beaucoup d'amidon et elle devient en peu de temps la proie des insectes. Les surfaces des morceaux coupés depuis longtemps est comme salie par une matière adipo-résineuse jaunâtre, exsudée à l'intérieur. Enfin cette racine est remarquable par une forte odeur de musc, qui fait supposer qu'elle doit être produite par une plante ombellifère voisine des angéliques. Elle a été apportée de Russie, mais elle vient de l'intérieur de l'Asie.

Racine d'angélique du Brésil.

J'ai reçu sous ce nom, de M. Théodore Martius, une racine ligneuse, pivotante, épaisse de 5 à 6 centimètres, longue de 11, et divisée à sa partie inférieure en plusieurs rameaux, les uns perpendiculaires, les autres horizontaux. Cette racine est composée d'un bois dur et compacte, d'un gris jaunâtre, lequel est recouvert d'une écorce mince, d'un gris brunâtre, crevassée par place dans sa longueur. Cette racine offre une odeur et une saveur franches de fenouil, plus fortes et accompagnées d'amertume dans l'écorce. Un botaniste distingué paraît avoir attribué cette racine à une rutacée ; mais il semble qu'elle soit plutôt due à une aralie, dont une espèce ligneuse, l'*Aralia spinosa*, L., porte dans l'Amérique septentrionale le nom d'*Angelica tree*.

Racine d'impératrice.

Imperatoria ostruthium, L., *Peucedanum ostruthium*, Koch ; tribu des Peucedanées (fig. 617).

L'impératrice croît sur les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Sa racine, qui est dirigée obliquement près de la surface du sol, donne naissance à une lige haute de 65 centimètres, garnie de feuilles longuement pétiolées, à gaine ample, terminées par trois larges folioles pinnatisectées, ou palmati-lobées, à segments ovales-oblongs et dentés. Ces feuilles donnent à l'impératrice une assez grande ressemblance avec l'angélique ; mais son ombelle plane la rend très-facile à distinguer. L'involucre est nul ; les involucelles sont composées d'un petit nombre de folioles ; le limbe du calice est peu apparent ; les pétales sont blancs, terminés par une dent recourbée en dedans et échancrée. Les fruits sont comprimés par le dos, formés de 2 méricarpes pourvus de 3 côtes dorsales filiformes et de 2 marges très-élargies. Les vallé-

cules sont à un seul vaisseau résineux ; les commissures en offrent deux.

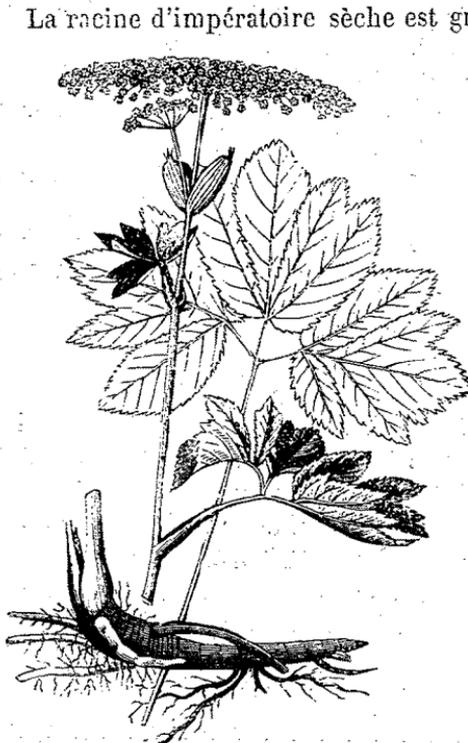


fig. 617. — Imperatoire.

La racine d'impé-
 peu aplatie, brune, très-
 rugueuse à l'extérieur et
 comme marquée d'an-
 neaux. Elle a une texture
 fibreuse et une couleur
 jaune verdâtre à l'inté-
 rieur. Elle possède une
 odeur analogue à celle
 de l'angélique, mais
 moins agréable et plus
 forte, et une saveur très-
 âcre et aromatique. Tou-
 tes ces propriétés dispa-
 raissent avec le temps,
 et il n'est pas rare de
 trouver dans le com-
 merce la racine d'impé-
 ratoire vermoulue, noir-
 âtre à l'intérieur, tom-
 bant en poussière lors-
 qu'on la casse, et d'une
 odeur faible. Il faut
 donc la choisir récente

et telle que je l'ai décrite d'abord. Elle entre dans l'eau impé-
 riale, l'eau thériacale, l'esprit carminatif de Sylvius. Elle donne
 de l'huile volatile à la distillation.

L'impé-
 ratoire porte en Savoie, dans les montagnes, le nom
 d'*otours*, soit que ce nom provienne de l'altération du nom latin
ostruthium, soit que le nom botanique ait été formé sur le nom
 vulgaire.

Racine de méum.

Meum athamanticum, Jacq.; *Aethusa Meum*, L., tribu des Sésé-
 linées.

Cette plante croît dans les Alpes, les Pyrénées et autres mon-
 tagnes du midi de l'Europe. Sa racine est vivace, allongée,
 entourée à son collet de fibres nombreuses qui sont les débris des
 anciens pétioles ; sa tige est droite, un peu rameuse, haute de 35
 à 50 centimètres ; les feuilles sont deux à trois fois ailées, por-
 tées sur des pétioles dilatés et ventrus, et composées de folioles

très-nombreuses, glabres, courtes et capillaires; les fleurs sont blanches, très-petites; les fruits portent sur chaque méricarpe 5 côtes saillantes et aiguës, dont les 2 marginales sont un peu dilatées; la coupe de chaque semence est demi-circulaire.

La racine de méum, telle que le commerce la présente, est grosse comme le petit doigt, longue de 11 centimètres, grise au dehors, blanchâtre en dedans, d'un tissu lâche, d'une saveur et d'une odeur de racine de livèche, mais plus faibles: sa saveur est mêlée d'un peu d'amertume. On la reconnaît surtout à son collet, entouré d'un grand nombre de poils rudes et dressés, de même que dans la racine de chardon-roland. On pourrait donc quelquefois la confondre avec cette dernière; mais la racine de chardon-roland est en général beaucoup plus grosse, plus longue, et, de plus, est d'une odeur désagréable. La racine de méum est très-peu usitée maintenant.

Racine de chardon-roland ou de panicaut.

Eryngium compestre, L., tribu des Saniculées. *Car. gén.*: tube du calice couvert de squamules et de vésicules, à 5 lobes foliacés. Pétales dressés, connivents, échancrés et recourbés en une pointe de la longueur du pétale. Fruit ové, couvert d'écaillés épineuses, privé de côtes et de vaisseaux résineux, formé de 2 méricarpes soudés dans toute leur longueur avec le carpophore. Herbes épineuses dont les fleurs sessiles sont réunies en capitules et entourées de bractées inférieures en forme d'involucre, d'autres bractées plus petites et squamiformes se trouvant mélangées aux fleurs.

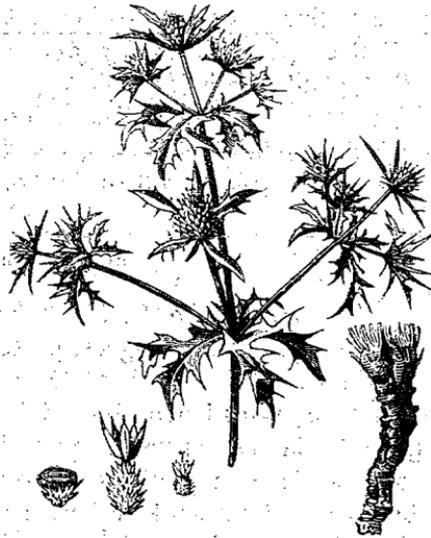


Fig. 618. — Chardon-roland.

Car. spéc.: feuilles radicales amplexicaules, multifides, pinnées-lancéolées; feuilles de la tige auriculées; involucre linéaires-lancéolés surpassant les capitules arrondis; paillettes-subulées.

Cette plante (fig. 618) est remarquable en ce que, appartenant aux Ombellifères, elle a néanmoins, par ses feuilles et ses involucre épineux, tout le port d'un chardon. Elle croît dans les

champs et le long des chemins. Sa tige se divise en un grand nombre de rameaux qui se terminent par des capitules placés à une égale distance du centre, ce qui donne à la plante une forme arrondie. Sa racine est grosse comme le doigt ou comme le pouce, blanche, succulente et fort longue. Lorsqu'elle est sèche, elle est grise à l'extérieur, et marquée, comme par anneaux, de fortes aspérités. Elle est blanche ou jaunâtre à l'intérieur, d'un tissu spongieux, d'une saveur douceâtre miellée, ayant quelque analogie avec celle de la carotte, d'une odeur assez marquée et qui n'est pas agréable.

Cette racine présente très-souvent, à sa partie supérieure, un amas de poils en forme de pinceau, qui est dû au débris des feuilles de l'année qui a précédé sa récolte. On observe ces fibres surtout au printemps, avant que la plante ait poussé de nouvelles feuilles : ce sont elles qui lui ont valu le nom d'*Eryngium, barbe-de-chèvre*. Quant au nom français de *chardon-roland*, il paraît résulter de la corruption de l'ancien nom *chardon-roulant*, parce que la plante ressemble à un chardon et que, lorsqu'elle se dessèche sur terre vers l'automne, elle est emportée par les vents et roule au loin au travers des champs, en raison de sa forme arrondie.

La racine de chardon-roland est diurétique.

Autre espèce usitée : *Eryngium maritimum*, ou **panicaut de mer**.

Cette plante se distingue de la précédente par ses rameaux courbés; par ses feuilles radicales longuement pétiolées et à limbe entier, arrondi-cordiforme, denté-épineux; par ses paillettes à trois pointes. Elle croît sur les bords de la mer.

Racine de Thapsia.

[*Thapsia garganica*, L. Plante haute d'un pied et plus, dont les racines, épaisses, allongées, portent une tige légèrement striée, garnie de feuilles deux ou trois fois ailées, à folioles entières, ovales ou ovales-lancéolées, glabres, luisantes; à pétioles s'élargissant à la base en une ample gaine membraneuse, qui subsiste toute seule à la partie supérieure. Les ombelles et les ombellules sont nues à leur base : elles portent à la maturité des carpelles comprimés, glabres, striés, bordés d'une aile membraneuse très-large échancrée aux deux extrémités.

La racine de cette espèce contient un suc laiteux et caustique. Elle est depuis longtemps regardée comme une véritable panacée par les Arabes, qui lui ont donné le nom de *Bou-nefa*, père de l'utile. M. Reboulleau, médecin des hôpitaux de Constantine, a eu le premier l'idée d'utiliser les propriétés epispastiques de cette racine, et il en a extrait une résine solide, brune, transpa-

rente, cassante; qui, unie à une petite quantité de l'huile volatile de la plante, devient molle, ductile et adhésive. C'est cette résine, qui sert à préparer l'emplâtre ou sparadrap révulsif de Thapsia (1).

Telle que nous l'avons vue à l'Exposition de l'Algérie, la racine sèche de Thapsia, est en rondelles plus grosses que le doigt, gris brunâtre à l'extérieur, marquée de stries annulaires. A l'intérieur elle est blanchâtre, compacte et présente : une partie corticale, dont l'épaisseur égale environ la moitié du rayon, et est formée de couches régulièrement concentriques; et une partie centrale légèrement marquée vers la circonférence de fines stries radiées sa saveur est légèrement caustique.]

Sanicle.

Sanicula europæa, L.; même tribu que la précédente. *Car. gén.* : ombelle rameuse irrégulière; ombellules hémisphériques à fleurs presque sessiles, dont celles du centre avortent souvent par oblitération du pistil. Calice des fleurs fertiles couvert d'aiguillons crochus; celui des fleurs mâles, lisse. Pétales dressés, connivents, échancrés par le haut et recourbés en une longue pointe intérieure; fruit globuleux non spontanément séparable. Méricarpes privés de côtes et couverts d'aiguillons crochus; carpophore indistinct.

La sanicle pousse de sa racine des feuilles longuement pétiolées, dures, vertes, luisantes, palmées, à 3 ou 5 lobes profonds, dentés; incisés ou trifides; sa tige s'élève à la hauteur de 35 centimètres environ; toutes ses fleurs sont sous-sessiles et polygames; elle croît dans les lieux ombragés; elle n'est pas aromatique et est seulement amère et astringente.

Hydrocotyle d'Asie.

[*Hydrocotyle asiatica*. Plante herbacée, à feuilles orbiculaires-réniformes, crénelées sur le bord; à ombelles simples, brièvement pédonculées, portant 3 à 4 fleurs. Elle croît dans les endroits humides d'un grand nombre de régions tropicales.

Cette espèce a été préconisée contre les maladies de la peau. La matière qui paraît en être le principe actif est la *vellarine*. C'est une huile épaisse, jaune pâle, ayant une saveur amère, piquante et persistante, et une odeur très-marquée d'hydrocotyle.

(1) Voir pour les détails; Reboulléau, *Notice sur la racine de Thapsia garganica et son emploi comme révulsif*, et l'analyse de cette notice par M. Berthérand (*Gazette médicale d'Algérie*, année 1857, p. 14, n. 1.)

La plante en contient 0,07 pour 1000, on y trouve aussi deux résines, l'une verte, dans la proportion de 0,085 pour 1000, l'autre brune (0,30 pour 1000) (1).]

Cerfeuil cultivé.

Anthriscus cerefolium, Hoffm.; *Chærophyllum sativum*, Lam.; *Scandix cerefolium*, L., tribu des Scandicinéés. Le cerfeuil est une plante potagère odorante, à tige rameuse, glabre, haute de 50 à 60 centimètres; ses feuilles sont molles, deux ou trois fois ailées, à folioles un peu élargies et incisées; les fleurs sont blanches, petites, disposées en ombelles latérales, presque sessiles, à 4 ou 5 rayons pubescents; l'involucre est nul; les involuclles sont formés de 2 à 3 folioles tournées d'un même côté; les pétales sont inégaux, obovés, terminés par une languette repliée en dedans; les fruits sont allongés, comprimés latéralement, presque cylindriques, noirs, lisses, terminés par un rostre court, marqué de 5 côtes.

Le cerfeuil croît naturellement dans le midi de l'Europe et est cultivé dans les jardins potagers. On l'emploie comme assaisonnement dans les cuisines, à cause de son odeur agréable et de sa saveur parfumée, dépourvue de toute amertume ou âcreté.

Cerfeuil sauvage, *Anthriscus sylvestris*, Hoffm.; *chærophyllum sylvestre*, L. Plante à tige fistuleuse, rameuse, striée, velue dans sa partie inférieure, un peu renflée à chaque nœud, haute de 60 à 100 centimètres; feuilles grandes, deux ou trois fois ailées; glabres ou un peu velues; fleurs blanches disposées en ombelles à 8-12 rayons; fruits lisses, luisants, d'un brun noirâtre à maturité. Cette espèce croît dans les prés et dans les haies: elle a une odeur forte, désagréable et une saveur âcre un peu amère; on la dit mal-faisante; cependant les ânes l'aiment beaucoup, ce qui la fait nommer *persil d'âne*; on peut se servir de ses tiges pour teindre la laine en vert.

Cerfeuil odorant ou cerfeuil musqué, *Myrrhis odorata*, Scop.; *Chærophyllum odoratum*, Lam. Tige fistuleuse, cannelée, un peu velue, haute de 60 à 100 centimètres; feuilles larges, trois fois ailées, légèrement velues, à folioles ovales-aiguës, incisées et dentées. Fleurs blanches avortant au centre des ombelles, à involucre nuls, à involuclles polyphylles; fruit comprimé latéralement, long de 9 à 14 millimètres, profondément cannelé. Toute la plante

(1) Voir J. Lépine, *Mémoire sur l'Hydrocotyle asiatica*, et *Journal de Pharmacie et de Chimie* (3^e série, XXVIII. pag. 46.)

a une odeur d'anis. C'est un bon fourrage pour les animaux. On l'emploie aussi comme assaisonnement.

Cerfeuil peigne-de-Vénus, *Scandix pecten*, L. Cette plante, commune dans les champs, se reconnaît à ses fruits terminés par un rostre très-long et aigu qui les fait ressembler à des dents de peigne.

Ciguë officinale.

Cenium maculatum, L.; *Cicuta major*, Lam., tribu des Smyrnées. Cette plante (fig. 619) s'élève à la hauteur de 100 à 130 centimètres; sa tige est cylindrique, fistuleuse, lisse, souvent marquée de taches brunes, rameuse supérieurement; ses feuilles sont grandes, tri-pinnées, à folioles pinnatifides, pointues, d'un vert noirâtre, un peu luisantes en dessus et douces au toucher. Les fleurs sont blanches et disposées en ombelles très-ouvertes, pourvues d'un involucre polyphylle réfléchi, et d'involucelles à 3 folioles placées du côté extérieur de l'ombelle. Le calice est presque entier; les pétales sont obcordés, un peu échancrés supérieurement, avec une pointe courte recourbée en dedans. Le fruit est ovale, globuleux, comprimé latéralement, formé de 2 méricarpes à 5 côtes égales, crénelées ou tuberculeuses. Les vallécules sont striées longitudinalement, mais privées de vaisseaux résineux.

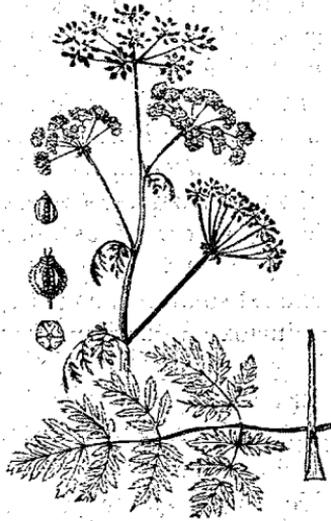


Fig. 619. — Ciguë officinale.

La ciguë est pourvue d'une odeur nauséuse désagréable. Elle est narcotique, vénéneuse et célèbre par la mort de Socrate et de Phocion qui, condamnés à boire du suc de ciguë, périrent ainsi victimes de l'envie de leurs concitoyens (1).

La ciguë est néanmoins très-usitée en médecine. On l'emploie souvent dans les engorgements des viscères abdominaux, et dans les affections squirreuses et cancéreuses. On l'administre alors en poudre, en teinture ou en extrait.

(1) On présume que le breuvage destiné à faire périr les condamnés, à Athènes, contenait, indépendamment du suc de ciguë, de l'opium, dont les propriétés s'accordent mieux avec les symptômes de la mort de Socrate, telle qu'elle est rapportée par les historiens.

La ciguë est très-aqueuse et demande à être séchée promptement à l'étuve, si l'on veut conserver à ses feuilles leur belle couleur verte. Lorsqu'on la pile récente, elle donne un suc d'un beau vert, qui, filtré, laisse sur le filtre un parenchyme vert très-abondant en chlorophylle. Le suc filtré, étant soumis à l'action du feu, laisse coaguler de l'albumine et retient tous les sels de la ciguë, qui sont en assez grand nombre, la gomme, le principe colorant, et enfin le principe vénéneux, ou la *cicutine*, à l'état de combinaison avec un des acides de la plante. [Cet alcaloïde se trouve aussi dans les fruits, et paraît même se conserver mieux que dans les feuilles et la tige (1).]

Pour obtenir la *cicutine*, M. Geiger a distillé de la ciguë fraîche avec de la potasse caustique et de l'eau; le produit distillé a été neutralisé par l'acide sulfurique, évaporé en consistance sirupeuse, et traité par l'alcool absolu, qui précipite le sulfate d'ammoniaque et dissout celui de *cicutine*. On distille l'alcool, on mêle le résidu avec un soluté concentré de potasse caustique et on distille dans une cornue. La *cicutine* passe avec de l'eau, dont on la sépare par décantation. Elle est sous forme d'une huile jaunâtre, dont l'odeur forte rappelle celle de la ciguë et du tabac; elle est soluble dans l'eau, neutralise les acides, et exerce sur les animaux une action très-vénéneuse. De même que la nicotine et les autres alcalis organiques obtenus par la distillation, avec l'intermédiaire des alcalis minéraux, elle ne contient pas d'oxygène; sa composition est représentée par la formule $C^{16}H^{16}Az$. [M. Vertheim a donné le nom de conhydrine, à un alcaloïde cristallisable en lames nacrées et irisées, volatil à une haute température, avec l'odeur de la *cicutine* (2). Il l'a retiré des fleurs du *Conium maculatum*. Ses propriétés toxiques sont analogues à celles de la *cicutine*, mais plus faibles. Les rhizomes de la plante contiennent aussi des principes différents, mais qui paraissent inertes et sans utilité pour la thérapeutique: ce sont la *rhizoconine*, la *rhizoconéine*, la *conomarine*, découverts et étudiés par M. Harley (3).]

Fécule d'arracacha. On trouve dans les environs de Santa-Fé de Bogota, et on y cultive une plante nommée *arracacha* (*Arracacha esculenta*, DC.; *Conium arracacha*, Hook.), très-voisine de la ciguë officinale, mais à fruits non tuberculeux et à racine tubéreuse, féculente et alimentaire. La fécule en a été importée en Europe.

(1) Devay et Guillermond, *Recherches sur la conicine*, d'après le *Journal de Pharm. et de Chimie*, 3^e série XXI, pag. 351 et XXII, fig. 150.

(2) *Ann. der Chemie und Pharm.* 1857.

(3) Harley, *Pharmac. Journal*, 2^e série IX, 53.

Ciguë vireuse ou ciculaire aquatique.

Cicuta virosa, L.; *Cicutaria aquatica*, Lam., tribu des Ammidées. Cette plante (fig. 620) croît sur le bord des étangs et dans les eaux stagnantes. Elle présente souvent une souche ou tubérosité radicale ovoïde, celluleuse et cloisonnée dans son intérieur, de laquelle s'élève une tige haute de 40 à 60 centimètres, cylindrique, fistuleuse

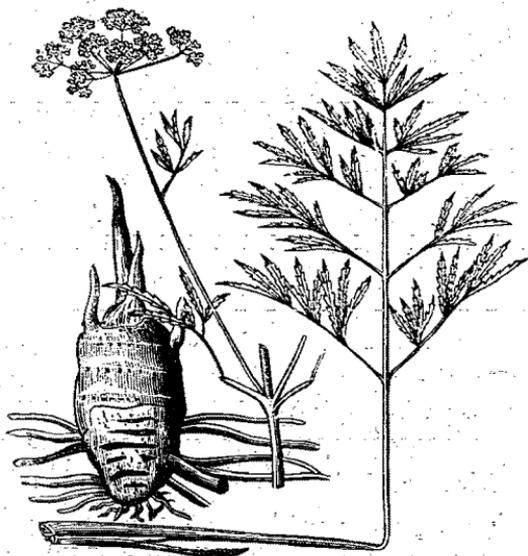


Fig. 620. — Ciguë vireuse.

et rameuse; ses feuilles sont deux ou trois fois ailées, à folioles ternées, étroites-lancéolées, dentées en scie. Les fleurs sont blanches, disposées en ombelles privées d'involucre et pourvues d'involucelles polyphylles. Le calice est à 5 dents foliacées; pétales obcordés avec une pointe recourbée en dedans; fruit arrondi, contracté latéralement, didyme; méricarpes à 5 côtes égales, un peu aplaties; vallécules remplies par un seul vaisseau; carpophore bipartite; section de la semence circulaire.

La ciguë vireuse présente une odeur désagréable et est remplie d'un suc jaunâtre qui est un poison pour l'homme et les animaux; elle a été employée dans quelques pays aux mêmes usages que la ciguë officinale.

Petite ciguë.

Ache des chiens, faux persil ou ciguë des jardins, *Æthusa cynapium*, L., tribu des Ammidées. La petite ciguë (fig. 621) s'élève à la hauteur de 5 centimètres; sa tige est rameuse, glabre, canne-

lée, rougeâtre par le bas; ses feuilles sont d'un vert foncé, deux ou trois fois ailées, à folioles pointues et pinnatifides. Les

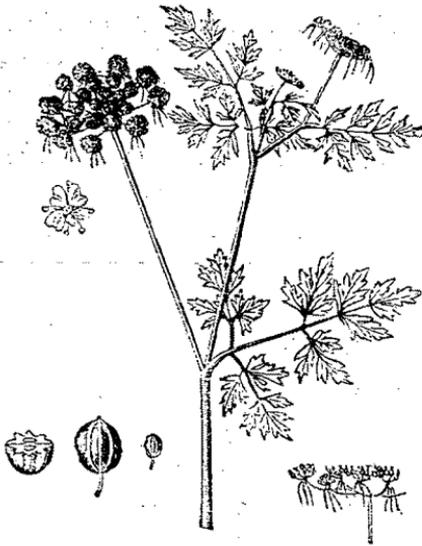


Fig. 621. — Ache des chiens.

ombelles sont planes, très-garnies, dépourvues d'involucre, et munies d'involucelles à 3 folioles situées du côté extérieur et pendantes. Le calice est presque entier; les pétales sont blancs, inégaux, obovés, échancrés par le haut et terminés par une languette recourbée en dedans; le fruit est globuleux-ovoïde, composé de 2 méricarpes à 5 côtes épaisses, dont les 2 marginales sont un peu plus développées: les vallécules sont à un seul vaisseau et les commissures en présentent deux.

Cette plante est très-pernicieuse, et la ressemblance de ses feuilles avec celles du persil, au milieu duquel elle croît souvent, a plus d'une fois donné lieu à de funestes accidents. On peut la reconnaître, cependant, à sa tige ordinairement violette ou rougeâtre à la base, à ses feuilles d'un vert plus foncé et exhalant une odeur désagréable lorsqu'on les froisse entre ses doigts, tandis que celles du persil ont une odeur aromatique et agréable; enfin à ses involucelles unilatérales et pendantes. Elle doit ses propriétés à un alcaloïde particulier qu'on a appelé *cynapine*.

Persil.

Petroselinum sativum, Hoffm.; *Apium petroselinum*, L., tribu des Ammidées (fig. 622). On cultive le persil dans les jardins potagers; il peut s'y élever à la hauteur de 100 à 130 centimètres. Ses feuilles sont décomposées, à folioles fermes, luisantes, cunéiformes et incisées. Les fleurs sont blanchâtres, disposées en ombelles pédonculées, pourvues d'un involucre oligophylle et d'involucelles polyphylles et filiformes. La racine est simple, grosse comme le doigt, blanche, aromatique. Cette racine, récemment séchée, est légère, d'un gris jaunâtre, ridée à l'extérieur, pourvue d'un *meditullium* jaune, non ligneux; elle offre une odeur faible, mais agréable, et une saveur de carotte légèrement âcre. Comme elle ne tarde pas à perdre ces propriétés, en même

temps qu'elle devient la proie des insectes, il convient de la choisir récente. C'est une des cinq racines dites *apéritives*. Les feuilles sont résolutives étant appliquées à l'extérieur; leur plus grand usage est dans l'art culinaire.

Le fruit du persil est aussi employé en pharmacie: il entre dans la composition du sirop d'armoïse. Il est, comme celui de toutes les ombellifères, composé de deux carpelles accolés et striés; il est verdâtre, assez court par la partie inférieure, atténué au contraire du côté qui est couronné par le style; il ressemble à celui de l'anis, mais il est plus petit, plus allongé, non pubescent, d'une couleur plus foncée, et marqué sur chaque carpelle de 5 côtes saillantes blanches: il a, lorsqu'on le froisse dans les doigts, l'odeur de la térébenthine. [MM. Joret et Homolle

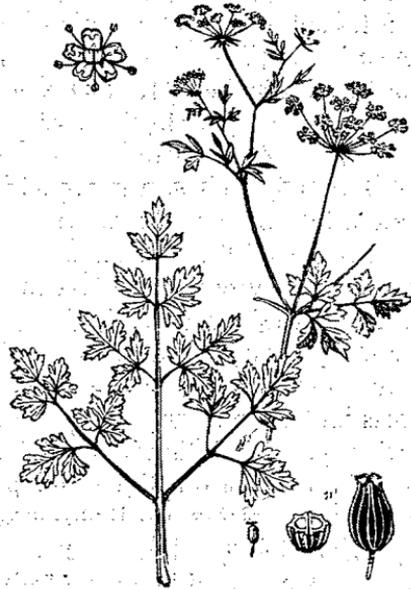


Fig. 622. — Persil.

en ont retiré, entre autres principes, une huile essentielle ayant l'odeur de la plante, une matière grasse solide à la température ordinaire, mais fusible à 23° (*beurre de persil*), et l'*apiol*, qui en est le principe actif. Ce dernier est un liquide jaunâtre, oléagineux, non volatil, d'une odeur forte et tenace, d'une saveur âcre et piquante. On a préconisé cet *apiol* contre les fièvres intermittentes, les névralgies; c'est en outre un excellent emménagogue (1).]

Ammi officinal.

On a employé de tous temps, sous le nom d'*ammi officinal*, un fruit d'ombellifère remarquable par sa petitesse, âcre et aromatique, dont l'origine n'est pas exactement déterminée, par la raison que trois plantes du même genre paraissent pouvoir le produire, et qu'il est difficile de décider à laquelle des trois il convient d'attribuer le fruit du commerce. La première de ces

(1) Voir sur ce sujet: Joret et Homolle, *Mémoire sur l'Apiol*. Paris, 1855, et le rapport de M. Dubail, sur ce mémoire (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série. Tom. XXVII, pag. 212.)

plantes, figurée par Lobel sous le nom d'*Ammi creticum aromaticum* (1), *Ammi semine apii* de G. Bauhin, *Ammi Matthioli* de Dalechamp, est le *Ptychotis verticillata*, DC.; elle croît en Afrique et dans tout le midi de l'Europe. La deuxième, décrite et figurée par J. Bauhin sous le nom d'*Ammi odore origani* (2), paraît être le *Ptychotis coptica*, DC.; enfin la dernière, qui est regardée par tous les auteurs comme la véritable plante à l'ammi officinal, est l'*Ammi perpusillum* (3); *ammi fort petit* de Dalechamp (4); *Ammi parvum foliis fœniculi* (5); *Sison ammi*, L.; *Ptychotis fœniculifolia*, DC. Cette plante paraît haute de 30 centimètres; ses feuilles sont très-divisées et semblables à celles de l'aneth ou du fenouil; ses fleurs sont blanches, remarquables par leurs pétales, dont la lanière interne, au lieu de partir du sommet du limbe, naît du milieu d'un pli transversal. Son fruit, en supposant que ce soit elle qui produise l'ammi du commerce, ressemble beaucoup à celui du persil; comme lui il est ové, non pubescent et marqué sur chaque carpelle de 5 côtes saillantes blanches; mais il est beaucoup plus petit, d'un gris plus pâle et jaunâtre; ses carpelles isolés sont moins courbés; il offre une faible odeur d'ache qui ne devient pas térébinthacée par la friction entre les doigts; il a une saveur amère, aromatique, un peu mordicante. Lorsqu'on le coupe transversalement, il offre une amande épaisse dont la coupe représente les $\frac{3}{4}$ d'un cercle, entouré de 5 points blancs qui sont les 5 côtes saillantes du fruit; et entre ceux-ci on aperçoit 5 autres points noirs, appartenant à 5 canaux oléifères. [Sous le nom d'ammi de l'Inde, ou d'ajowan, il faut citer encore le *Ptychotis ajowan*, dont l'essence se vend beaucoup dans les bazars des Indes orientales et principalement des villes du Décan]

Une autre espèce d'**ammi inodore** et non usitée est produite par l'*Ammi majus*, L., plante ombellifère également, mais d'un genre différent, qui croît en France dans les champs. Ce fruit est à peu près gros comme le premier, mais cylindrique ou devenu carré par la dessiccation. Il est couronné par un *stylopode* très-développé, et par 2 styles divergents qui le font ressembler à un petit coléoptère. Il a une saveur amère, âcre, très-faiblement aromatique.

On employait autrefois en médecine, comme digestifs et carminatifs, les fruits d'**amome vulgaire** (*Sison amomum*, L.). Ils se présentent sous la forme de méricarpes isolés, glabres, de la

(1) Lobel, *Observ.*, p. 414.

(2) Bauhin, *Hist. plant.*, t. III, lib. XXVII, p. 25.

(3) Lobel, *Observ.*, p. 414.

(4) Dalechamps, p. 596, fig. 1.

(5) G. Bauhin in Matth., p. 558, fig. 2.

grosseur du fruit de persil entier, ovoïdes-arrondis, un peu terminés en pointe supérieurement et un peu recourbés du côté interne. Ils sont d'une couleur brune avec 5 côtes blanchâtres, entre lesquelles on observe un seul canal oléifère terminé par un renflement vers le milieu du fruit, et ce renflement se trouve ordinairement déprimé par la dessiccation. Le fruit d'amome vulgaire fournit beaucoup d'essence à la distillation ; il présente, lorsqu'on l'écrase, une odeur fortement aromatique ; il a une saveur aromatique également, mais ni âcre ni amère, et qui n'est pas en rapport avec son odeur forte.

Fruit d'anis vert.

Pimpinella Anisum, L., tribu des Ammidées (fig. 623). *Car. gén.* : calice entier ; pétales obovés, échancrés au sommet avec une lanière réfléchie en dedans ; fruit ové, contracté latéralement, couronné au sommet par le stylo-pode et par 2 styles réfléchis, à stigmates globuleux. Méricarpes à 5 côtes filiformes égales, vallécules à plusieurs canaux oléifères ; ombelles privées d'involucre et d'involucelles, inclinées avant la floraison. — *Car. spéc.* tige glabre ; feuilles radicales cordiformes-arrondies, à lobes incisés-dentés ; feuilles moyennes pinnati-lobées à lobes cunéiformes ou lancéolés ; feuilles supérieures trifides, à divisions entières et linéaires ; involucre peu marqué.

Cette plante est herbacée, annuelle, originaire d'Afrique, et cultivée en Europe dans les jardins ; son fruit est verdâtre, ové, strié, pubescent, très-aromatique, d'une saveur piquante, agréable, légèrement sucrée ; les environs de Tours en produisent une très-grande quantité ; mais le plus estimé vient de Malte et d'Alicante ; il est très-employé par les liquoristes, les confiseurs et les pharmaciens. La petite amande qu'il renferme fournit une huile fixe, qu'on peut en retirer par expression, mélangée avec l'essence contenue dans le péricarpe. Celle-ci peut être obtenue



Fig. 623. — Anis vert.

par distillation et cristallise par le moindre froid. Elle est composée d'une essence liquide, ayant la composition de l'essence de térébenthine, et d'un stéaroptène ($C^{20}H^{12}O^2$). Celui-ci cristallise en larges écailles brillantes ; il est un peu plus dense que l'eau, est fusible à 16° , bout à 220° et distille sans altération.

Les racines de plusieurs espèces de *Pimpinella* ont été usitées en médecine sous le nom de *saxifrage* ou de *boucage* (*Tragoselinum*). Le premier nom était fondé sur leur prétendue propriété de briser ou de dissoudre la pierre dans la vessie, et le second leur était donné à cause de l'odeur de bouc dont ces racines sont pourvues, lorsqu'elles sont récentes ; telles étaient :

La racine de **grande saxifrage** ou de **saxifrage blanche** *Pimpinella magna*, Willd.

La racine de **saxifrage noire**, produite par une variété du *Pimpinella magna*, à fleurs rouges et à racine noirâtre.

La racine de **petite saxifrage**, *Pimpinella saxifraga*, Willd. ; celle-ci est douée d'une odeur plus forte et d'une âcreté considérable.

Carvi.

Carum Carvi, L., tribu des Ammidées (fig. 624). Cette plante



Fig. 624. — Carvi.

croît abondamment dans les contrées méridionales de la France ; ses tiges sont lisses, striées, hautes de 50 centimètres, garnies de feuilles deux fois ailées, à folioles multifides dont les inférieures sont rapprochées et comme verticillées autour de la côte principale. Les fleurs sont blanches, petites, disposées en ombelles privées d'involucelles et dont l'involucre est formé d'une seule foliole linéaire. Le fruit est oblong, contracté latéralement, à 40 côtes égales, filiformes ; le carpophore se divise profondément à la séparation des deux carpelles. Dans le commerce, les méricarpes sont presque toujours isolés ; ils sont allongés, amincis en pointe aux deux extrémités, courbés en arc

du côté de la commissure, à 5 côtes égales, blanchâtres ; les sillons sont brunâtres, n'offrant le plus souvent qu'un canal oléifère, conformément au caractère adopté

par les botanistes, mais en présentant aussi, assez souvent, 2 ou 3. Chaque méricarpe, coupé transversalement, présente une amande blanche entourée par les 5 côtes saillantes disposées comme les rayons d'une étoile.

Le carvi est pourvu d'une odeur très-forte, analogue à celle du cumin, mais moins désagréable. Il est stomachique et carminatif; les peuples du Nord en ajoutent très-souvent dans leur pain et dans leurs autres aliments.

Terre-noix, *Bunium bulbo-castanum*, L.; *Carum bulbo-castanum*, Koch. Cette plante croît en France dans les champs maigres et dans les terres à vigne. Sa racine produit des tubercules sphériques, de la grosseur d'une cerise, noirâtres au dehors, blancs à l'intérieur, qui sont propres à la nourriture de l'homme. On les emploie à cet usage dans les contrées où la plante est abondante. Les fruits sont âcres, très-aromatiques, presque semblables à ceux du carvi.

Cumin.

Cuminum cyminum, L. (fig. 625). Plante annuelle, assez semblable au fenouil par ses feuilles multifides et à divisions sétacées, originaire d'Égypte et d'Éthiopie, mais cultivée en Sicile et surtout à Malte, d'où on exporte presque tout le cumin qui se trouve dans le commerce. Le fruit est formé de 2 carpelles qui restent réunis, et, par une suite nécessaire, il est droit et régulier dans sa forme. Il est oblong, aminci aux deux bouts, marqué sur chaque méricarpe de 5 côtes primaires et de 4 côtes secondaires, les unes et les autres couvertes de très-



Fig. 625. — Cumin.

petits aiguillons qui font paraître le fruit pubescent. De plus, il présente, à l'extrémité supérieure, les 5 dents du calice qui sont lancéolées et persistantes; il est d'une couleur jaunâtre ou fauve, terné et uniforme; coupé transversalement, il présente une amande volumineuse, blanche et huileuse, entourée d'un péricarpe mince et foliacé. Il a une odeur très-forte et fatigante et une saveur très-

aromatique, agréable ou désagréable, selon le goût ou l'habitude. Les Hollandais en mettent dans le fromage et les Allemands dans le pain. Il entre dans plusieurs compositions de pharmacie et il est très-usité dans la médecine vétérinaire.

Il résulte des expériences de MM. Cahours et Gerhardt que l'essence de cumin est composée, pour un tiers, d'un hydrure de carbone nommé *cymène*, dont la composition = $C^{20}H^{14}$, et de deux tiers d'une essence oxygénée à laquelle ces chimistes ont donné le nom de *cuminol*, composée de $C^{20}H^{12}O^2$ et isomérique avec l'essence d'anis. Cette essence oxygénée, en absorbant deux nouvelles molécules d'oxygène, se convertit en *acide cuminique hydraté* dont la composition égale $C^{20}H^{12}O^4$ (1).

Aneth.

Anethum, graveolens, L. (fig. 626), tribu des Peucédanées. Cette

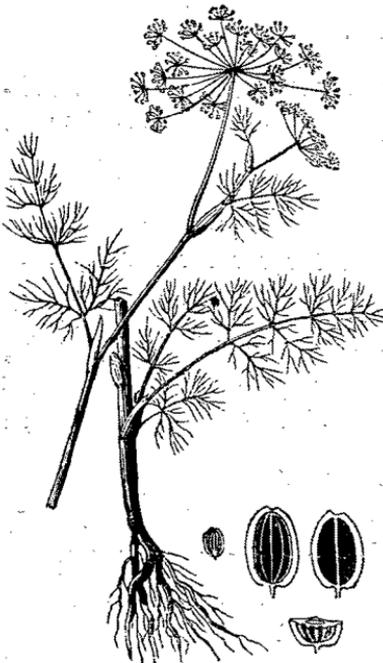


Fig. 626. — Aneth.

plante croît en Égypte et dans l'Europe méridionale ; elle ressemble beaucoup au fenouil par ses feuilles, mais en diffère par son fruit dont les carpelles se séparent à maturité ; chaque carpelle est brunâtre, ovale, convexe sur le dos avec 3 côtes dorsales blanchâtres et aiguës, et 2 côtes latérales élargies en une membrane blanchâtre, qui encadre complètement le méricarpe et en double le diamètre. Ce fruit a une odeur très-forte, analogue à celle du cumin, et une saveur très-aromatique. On en retire l'huile volatile par la distillation.

Fenouil officinal.

L'histoire du fenouil, quoique ce fruit soit connu de toute antiquité et que ce soit une production de notre pays, est encore remplie d'obscurité. Désirant prouver cette assertion et cependant ne pas m'étendre

(1) Cahours et Gerhardt, *Ann. de chim. et de phys.*, 2^e série, t. I, p. 60.

trop sur un seul article, je me bornerai à comparer les dires de quatre auteurs principaux avec le résultat de mes propres observations.

Dioscoride, dans sa *Matière médicale*, s'est beaucoup étendu sur les propriétés d'une plante nommée μάραθρον; mais, la supposant sans doute très-con nue de ceux à qui il s'adressait, il n'en a donné aucune description, de sorte que ce n'est que par la comparaison de son texte avec ceux de Pline et de Galien, que l'on voit que le *Marathrum* doit être un fenouil.

Dans le chapitre suivant, Dioscoride traite d'une autre plante nommée ἵππομάραθρον (*hippomarathrum*), qui est un grand *Marathrum* sauvage, mais portant un fruit semblable à celui du *Cachrys*. Quelques auteurs ont cru voir dans cette plante le fenouil sauvage, lequel croît naturellement en France et en Allemagne; mais il est probable qu'il s'agit ici, en effet, d'une espèce de *Cachrys*.

Enfin, dans le même chapitre, Dioscoride mentionne une autre espèce d'*Hippomarathrum* à feuilles longues, menues et étroites et à semence pareille à celle de la coriandre, ronde, âcre et odorante. Cette plante possède les propriétés du *Marathrum*, mais dans un moindre degré. Il est difficile de supposer que cette plante puisse être un fenouil. Voilà véritablement tout ce qu'on peut tirer de Dioscoride.

G. Bauhin, dans son *Pinax*, mentionne sept espèces de fenouil.

1. *Feniculum vulgare germanicum*, C. B.

Feniculum de Fuchsius; *Feniculum sylvestre* *cujus semen exilius et acrius*, Caes.; *Feniculum nostrum vulgare*, *quibusdam hippomarathrum putatum*, Cam.

De cette espèce se rapproche le *Feniculum mediolanense* (F. de Milan), quoique celui-ci soit plus agréable que le vulgaire germanique.

2. *Feniculum vulgare italicum*, *semine oblongo, gustu acuto*, C. B.

Feniculum domesticum semine oblongo, gustu acuto, odorato, Matth.; *Feniculum vulgare, cujus semen pallidum sive luteum, oblongum*, Dalech. Lugd.; *Feniculum acre*, Anguill.

3. *Feniculum dulce*, C. B.

Feniculum hortense, semine dulci et crassiori, Matth.

Feniculum hortense, semine crasso, oblongo, quod anno secundo in sylvestre transit, Casalp.

Feniculum dulce, semine majore, gustu anisi, Dalech. Lugd.



Fig. 627. — Fenouil.

Feniculum romanum, *cujus semen pallide-luteum, quod tertio anno in commune transit*, Tabernæm.

Cette semence peut être plus arrondie et porte alors le nom de *fenouil de Rome* ou de *Florence*; ou plus oblongue et c'est la plus douce et la plus agréable de toutes; cette dernière est apportée de Bologne.

4. *Feniculum semine rotundo minore*, C. B.

Feniculum rotundum, Tabern.

Cette espèce ne diffère pas du fenouil vulgaire par sa saveur et son odeur; mais elle est plus basse, à ombelle blanche et à semence plus petite et ayant la forme du carvi.

5. *Feniculum sylvestre*, C. B.

Feniculum erraticum, Matth.

Feniculum sponte virens in agris Narbonensium, Lob. adv.

6. *Hippomarathrum creticum*, C. B.

7. *Chaa, herba japonica*.

A dater de G. Bauhin, la plupart des auteurs n'ont distingué nettement que deux espèces de fenouil: l'un à tige plus élevée, à semences plus petites, âpres et brunes; l'autre à tige plus basse, à semences plus grosses, pâles et sucrées; tous les autres caractères paraissent être semblables.

A. Pyr. de Candolle, dans son *Prodromus*, distingue trois espèces de fenouil.

1. *Feniculum vulgare*, Gærtn.: tige cylindrique à la base; feuilles à longues divisions linéaires et subulées; ombelles à 13-20 rayons, privées d'involucre.

2. *Feniculum dulce*, C. B. et J. B.: tige comprimée à la base; feuilles radicales subdistiques, à lobes capillaires allongés; ombelles à 6 ou 8 rayons. Cette espèce diffère de la précédente par sa stature plus petite et qui n'est environ que de 33 centimètres; par sa floraison plus précoce et par ses turions qui sont comestibles.

3. *Feniculum piperitum*, DC.: tige cylindrique; feuilles à lobes subulés, très-courts, rigides, épais; ombelles à 8-10 rayons. Plante de l'Europe méridionale, nommée en Sicile *fnocchio d'asino* ou *fenouil d'âne*.

Mérat et Delens (1) distinguent quatre espèces de fenouil.

1. *Feniculum vulgare*, grande ombellifère vivace, croissant naturellement dans toute l'Europe; elle est d'un vert glauque, très-glabre, à feuilles décomposées en folioles capillaires, à fleurs jaunes; ses fruits sont ovoïdes, d'un vert sombre, marqués de lignes blanches et surmontés de 2 styles courts, renflés à la base en forme de tubercules. Ces fruits, connus sous le nom de *fenouillet* ou de *fenouil noir*, sont rejetés comme étant moins aromatiques que les suivants.

2. *Feniculum officinale*; *fenouil de Florence* ou *fenouil doux* du commerce. Espèce vivace, particulière au midi de l'Europe, à feuillage plus court que dans l'espèce précédente, mais du reste semblable. Les fruits sont beaucoup plus volumineux, un peu courbés, d'un vert clair, portés sur un pédoncule persistant. On les tire d'Italie et même de Nîmes; ce

(1) Mérat et Delens, *Dictionnaire de matière médicale et de thérapeutique générale*. Paris, 1831, t. III, p. 270.

sont eux qui sont employés comme fenouil officinal, dans toute l'Europe.

3. *Feniculum dulce* des Bauhin et de De Candolle. Plante annuelle, à feuillage plus court que dans l'espèce précédente; les souches sont comprimées vers la base, deviennent très-grosses et peuvent être mangées, crues ou cuites, ainsi que les pétioles élargis des feuilles. On en fait une grande consommation en Italie, où la plante est cultivée dans tous les jardins. Les fruits sont globuleux-ovoïdes, doubles de ceux du fenouil commun, marqués de grosses côtes, ordinairement séparés en deux; la saveur en est sucrée et très-agréable.

4. *Feniculum piperitum*, DC.

Voici les contradictions ou l'obscurité qui existent encore entre les espèces de De Candolle et celles de M. Mérat et que j'ai désiré pouvoir détruire: 1° le fenouil officinal de M. Mérat est très-certainement le fenouil doux de Gaspard Bauhin; dès lors pourquoi M. Mérat en a-t-il fait une espèce séparée? 2° le fenouil officinal de M. Mérat me paraît être tout aussi sûrement celui d'Allioni, qu'Allioni lui-même fait synonyme du *feniculum dulce* des frères Bauhin: comment alors De Candolle a-t-il séparé le *Feniculum officinale* d'Allioni du *Feniculum dulce*, pour le joindre au *Feniculum vulgare*? Pour m'éclairer à cet égard, j'ai prié M. Chardin, il y a plusieurs années, de me procurer les diverses espèces ou variétés de fenouil que l'on peut trouver dans le commerce; voici celles qu'il a bien voulu me remettre:

1° **Fenouil vulgaire d'Allemagne.** Fruit entier, très-rarement divisé, cependant privé de son pédoncule, ovoïde-elliptique, long de 4 millimètres, large de moins de 2, surmonté de 2 styles courts, très-épaissis à la base. Ce fruit est très-souvent droit; mais souvent aussi il est courbé en arc d'un côté, par l'oblitération partielle ou par l'avortement d'un des carpelles. Il a une teinte générale d'un gris foncé; mais, à la loupe, il présente 8 côtes linéaires un peu blanchâtres, dont deux doubles et plus grosses que les autres, et 8 vallécules assez larges, noivrâtres et à un seul canal oléifère. Il présente, lorsqu'on l'écrase, une odeur de fenouil forte et agréable, et il possède une saveur fortement aromatique, piquante et menthée.

Ce fenouil est, sans aucun doute, le *Feniculum vulgare germanicum* de G. Bauhin; je donnerai plus loin les caractères de la plante.

2° **Fenouil âcre d'Italie.** Fruit presque semblable au précédent, mais d'une couleur beaucoup plus claire; tout à fait glabre, à côtes blanchâtres étroites et à vallécules verdâtres offrant un canal oléifère développé. Un assez grand nombre de fruits sont pourvus de leur pédoncule et sont entiers; mais un grand nombre d'autres sont divisés en 2 méricarpes qui paraissent alors un peu amincis en pointe par le haut et un peu élargis par leurs 2 côtes marginales. Ce fruit écrasé présente une odeur forte qui se rapproche de celle de cajepu; il a une saveur un peu âcre, non amère, très-aromatique, accompagnée d'un sentiment de fraîcheur.

Ce fruit me paraît être le *Feniculum vulgare italicum, semine oblongo, gustu acuto* de G. Bauhin n° 2; n'ayant pu le faire lever, je ne puis

dire s'il a quelque rapport avec le *Faniculum piperitum* de De Candolle.

3° **Fenouil doux majeur.** — C'est le fenouil ordinaire du commerce et le véritable fenouil officinal. On le nomme vulgairement *fenouil de Florence*; mais je pense que celui que nous employons vient des environs de Nîmes. Il est long de 10 millimètres, quelquefois de 15, large de 3, de forme linéaire, quelquefois un peu renflé à la partie supérieure; il est pourvu de son pédoncule qui forme presque toujours un angle marqué avec l'axe du fruit; il est toujours entier, cylindrique par conséquent, pourvu de 8 côtes, dont deux doubles, toutes carénées au sommet, élargies à la base, laissant à peine apercevoir la vallécule. Le fruit est, à proprement parler, *cannelé*; il est quelquefois droit; mais le plus ordinairement il est arqué d'un côté par l'avortement d'un des carpelles. Il est d'un vert très-pâle et blanchâtre, uniforme; il possède une odeur douce et agréable qui lui est propre, devenant plus forte par la friction, mais restant toujours pure et très-agréable; il présente une saveur très-aromatique, sucrée, fort agréable également.

Ce fruit est le *Faniculum dulce* de G. Bauhin, avec les différents synonymes indiqués. C'est également le *Faniculum dulce, majore et albo semine* de J. Bauhin.

3° **Fenouil doux mineur d'Italie.** Fruit long de 6 à 7 millimètres, épais de 2 et plus, quelquefois entier, droit ou recourbé, comme le précédent; mais le plus ordinairement séparé en 2 méricarpes. Les côtes sont blanches, carénées au sommet, mais plus étroites que dans l'espèce précédente, et laissant apercevoir la vallécule renflée par le canal oléifère. Ce fruit écrasé dégage une odeur forte et franche de fenouil; il présente une saveur très-agréable également de fenouil sucré. Il ressemble beaucoup, à la première vue, au fenouil âcre d'Italie; mais, indépendamment des caractères précédents qui l'en distinguent, il est plus large et d'une couleur générale plus pâle ou plus blanchâtre. Ce fenouil se rapporte très-bien au *Faniculum mediolanense*, C.B. et au *Faniculum dulce vulgare simile* de J. Bauhin (1).

5° **Fenouil amer de Nîmes.** Ce fruit est plus petit que tous les précédents et presque semblable au carvi. Il est long de 3 à 4 millimètres, très-rarement de 5; il est entier ou ouvert, droit ou arqué, d'un vert brunâtre assez prononcé. Les côtes sont étroites, filiformes, d'un blanc verdâtre; les vallécules sont assez larges, d'un vert foncé, et offrent quelquefois l'apparence d'un second canal oléifère. Le fruit présente en masse une odeur de fenouil vert, qui devient beaucoup plus forte lorsqu'on l'écrase. Il a une saveur amère manifeste, jointe à un goût aromatique et fort de fenouil.

La grande ressemblance de ce fenouil avec le carvi m'avait fait penser que ce pouvait être la 4^e espèce de G. Bauhin; mais les caractères de la plante ayant détruit cette supposition, il ne reste plus qu'à se demander si ce fenouil est celui mentionné par G. Bauhin sous le nom de *Faniculum sylvestre*.

Indépendamment des fenouils précédents, qui m'ont été remis par M. Chardin, j'ai vu un jour chez un droguiste un fruit nommé *fenouillet*,

(1) J. Bauhin, *Hist.*, III, p. II, pag. 4.

qui était très-petit, arrondi, blanchâtre, d'une odeur aromatique forte et agréable, mais différente de celle du fenouil. J'ai pensé que ce fruit pouvait appartenir à un séséli (le *glaucum* ?); je n'ai pu m'en procurer depuis.

Pour essayer de mieux déterminer les espèces des fruits précédents, je les ai fait semer dans le jardin de l'École de pharmacie; tous ont levé, à l'exception du *fenouil acre d'Italie*, sur lequel, par conséquent, je n'ai rien à dire de plus. Voici les caractères présentés par les autres :

1. **Fenouil vulgaire d'Allemagne**, *Feniculum vulgare*, Méral. Plante haute de 2 mètres et plus; tiges rondes par le bas, d'un vert noirâtre, assez grêles, coudées; feuilles très-grandes, à pétioles médiocrement dilatés, à subdivisions très-longues, douces au toucher, peu aromatiques et d'une saveur amère. Ombelles à 21 ou 22 rayons; ombellules à 30 ou 33 fleurs. Le fruit ne paraît pas changer par la culture.

2. **Fenouil doux majeur du commerce**, *Feniculum officinale*, Méral. Tiges glauques, grosses, droites, hautes de 1 mètre 60 centimètres et plus; les pétioles sont très-larges et embrassants; les feuilles sont très-grandes, à subdivisions longues, molles et douces au toucher; froissées, elles présentent une odeur forte de fenouil et une saveur un peu acre. Les ombelles sont très-inégales, les rayons extérieurs étant bien plus longs que ceux du centre et redressés, surtout au commencement. Le nombre des rayons varie de 30 à 32, et le nombre des fleurs de 42 à 45 sur chaque ombellule. Dès la première année, les fruits changent de forme et diminuent de volume, ainsi que l'ont remarqué tous les botanistes; les côtes se rétrécissent, les vallécules deviennent plus apparentes, le fruit prend en masse une couleur plus foncée, et la séparation spontanée des méricarpes devient plus facile. Au bout de quatre ou cinq ans, le fruit est devenu presque semblable, pour l'aspect, au fenouil amer de Nîmes; mais il s'en distingue toujours par ses côtes un peu élargies à la base et carénées sur la crête; par ses vallécules plus étroites et plus sèches, enfin par sa saveur sucrée; de sorte que la transformation du fruit est plus apparente que réelle. Il n'en faut pas moins conclure que le volume considérable et les caractères particuliers du fenouil doux du commerce tiennent à une variété de culture qui ne persiste pas lorsque la plante est transplantée et abandonnée à elle-même.

3. **Fenouil doux mineur d'Italie**, *Feniculum mediolanense*, C. B. Plante haute de 1 mètre; tiges comprimées à la base, étalées, coudées, d'un vert glauque foncé et comme noirâtre; pétioles peu développés; feuilles courtes à subdivisions fermes et un peu roides, exhaltant une odeur de persil lorsqu'on les froisse et ayant une saveur non sucrée, peu agréable.

Cette plante fleurit la première de toutes; ses fleurs sont très-nombreuses, généralement étalées à la hauteur de 1 mètre et d'un jaune foncé. Les ombelles sont planes, à 23 rayons la première année, et à 27 fleurs dans chaque ombellule. La deuxième année, la hauteur, le port et tous les autres caractères restant les mêmes, les ombelles présentent de 30 à 40 rayons et les ombellules portent 32, 36, 40 et jusqu'à

50 fleurs; les fruits sont peu sucrés, toujours fortement aromatiques. La quatrième année, les ombelles présentent de 35 à 38 rayons; les fruits sont petits, noirâtres, non sucrés.

Cette espèce présente quelques-uns des caractères du *Feniculum dulce* de De Candolle; mais quelle différence, dès la première année, pour la taille de la plante et dans le nombre des rayons de l'ombelle! Peut-être la description du célèbre botaniste se rapporte-t-elle à une variété produite par la culture en Italie, dans un but déterminé, variété non permanente que la seule transplantation ferait disparaître.

4. Fenouil amer de Nîmes. Tiges très-grêles, hautes de 13 à 16 décimètres, droites; feuilles grêles, molles, d'une odeur de fenouil officinal et d'une saveur sucrée, aromatique, agréable. La plante fleurit très-tard; les fleurs sont petites, d'un jaune pâle, atrophiées et ont toutes avorté. La deuxième année, la plante a pris plus de force; les ombelles, qui offraient 16 rayons la première année, en ont présenté 18 et 19, et 24 fleurs aux ombellules; les fruits ont encore avorté. La troisième et la quatrième année, l'inflorescence n'a pas varié, mais les fruits ont pu être récoltés. Ils sont semblables à ceux qui ont produit la plante; ils présentent en masse une odeur faible et agréable de fenouil, qui devient beaucoup plus forte par l'écrasement; leur saveur est toujours amère, très-aromatique, avec un sentiment de fraîcheur analogue à celui produit par la menthe.

De tous les fruits de fenouil qui ont été décrits ci-dessus, le seul qui soit usité en pharmacie est le **fenouil doux majeur** (*Fœniculum officinale*). Il faut le choisir gros, d'un vert pâle, et non jaunâtre ni brunâtre, comme celui qui est vieux ou altéré. On en retire par la distillation une essence limpide comme de l'eau, d'une odeur très-suave, d'une pesanteur spécifique de 0,983 à 0,985, se congelant environ à 5 degrés au-dessus de zéro. Le stéaroptène paraît avoir la même composition que celui d'anis; mais, d'après M. Cahours, l'essence liquide ne contiendrait pas d'oxygène et aurait la même composition que l'essence de térébenthine.

La racine de fenouil est aussi employée en pharmacie. Elle provient soit du fenouil vulgaire (*Fœniculum vulgare*), soit du fenouil doux majeur dégénéré qui, dans la plupart des jardins, prend la place du premier; elle est formée d'une écorce fibreuse, blanchâtre, quelquefois ocreuse à sa surface, et d'un cœur ligneux, à couches concentriques. Elle a une odeur faible, douce et agréable, et une saveur de carotte. Elle se distingue de la racine de persil par son cœur ligneux.

La racine de fenouil est une des *cinq racines apéritives*; les quatre autres sont la racine de persil et celle d'ache ou de livèche, appartenant pareillement à la famille des Ombellifères, et les racines d'asperge et de petit-houx, qui sont partie des Asparaginées.

Phellandrie aquatique.

Œnanthe phellandrium, Lam. *Phellandrium aquaticum*, L., tribu des Sésélinées. *Car gén.*: marge du calice à 5 dents persistantes; pétales obovés, échancrés avec une lanière recourbée en dedans; stylo-pode conique; fruit ové-cylindrique, couronné par les dents du calice et par 2 styles droits. Méricarpes à 5 côtes obtuses; vallécules à un seul canal résinifère; carpophore indistinct.

La phellandrie aquatique (fig. 628) porte aussi les noms de *ciguë aquatique* et de *fenouil aquatique*. Elle croît le pied dans l'eau, et s'élève à la hauteur de 65 à 100 centimètres. Sa racine est pivotante et munie d'un grand nombre de fibres verticillées; sa tige est creuse, ses feuilles sont très-divisées, ses fleurs blanches, très-petites, disposées en ombelles à 10 ou 12 rayons, privées d'involucre général, mais pourvues d'involucelles à 7 folioles. Les fruits ovoïdes-allongés, régulièrement striés, glabres, un peu luisants et rougeâtres, formés de 2 carpelles soudés. Chaque carpelle isolé est droit, composé d'un péricarpe solide et blanc à l'intérieur, et d'une

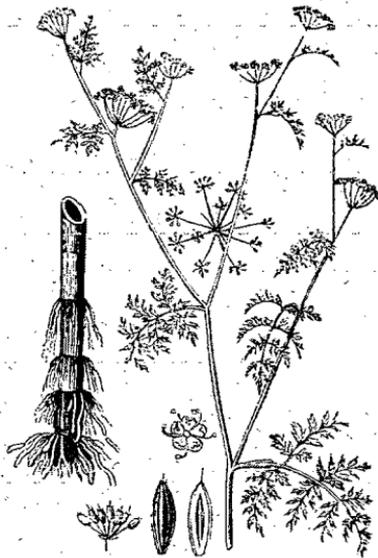


Fig. 628. — Phellandrie.

amande brune noirâtre. Le fruit entier offre une odeur assez forte qui se développe encore plus par la pulvérisation; la saveur en est aromatique. Le fruit de phellandrie aquatique a été administré en poudre, dans la phthisie pulmonaire, à la dose de 2 à 6 décigrammes répétés plusieurs fois par jour. Il paraît propre à calmer la toux, diminuer l'expectoration et supprimer la diarrhée. Mais son emploi demande quelque retenue; car on a vu une dose trop forte causer des vertiges et de l'anxiété. Ces propriétés nuisibles sont beaucoup plus marquées dans le fruit récent et dans la plante verte, qui est dangereuse pour les bestiaux, et mortelle même pour les chevaux.

Œnanthe fistuleuse, persil des marais.

Œnanthe fistulosa, L. Cette plante, très-commune sur le bord

des marais, est une des plus vénéneuses de notre pays. Sa racine est fibreuse, rampante, pourvue de tubercules fusiformes, dont la substance blanche, analogue à celle du panais, a souvent donné lieu à des méprises funestes. Sa tige est grosse, fistuleuse, glabre, haute de 50 centimètres; les feuilles sont portées sur des pétioles fistuleux; les inférieures sont deux fois ailées, à folioles cunéiformes incisées; celles de la tige sont pinnatisectées à divisions linéaires; les fleurs forment des ombelles privées d'involucre, à 3 ou 4 rayons soutenant chacun une ombellule très-serrée, à fleurs rayonnantes, d'un blanc rosé, dont les inférieures sont sessiles et fertiles, tandis que celles de la circonférence sont pédicellées et stériles. Les fruits forment des capitules globuleux, hérissés par les dents du calice et par les styles persistants.

Œnanthe safranée.

Œnanthe crocata, L. Cette plante est encore plus vénéneuse que la précédente; sa racine est composée de tubercules oblongs, fasciculés, serrés les uns contre les autres et enfoncés perpendiculairement dans la terre. Sa tige est cylindrique, cannelée, fistuleuse, d'un vert roussâtre, rameuse, haute de 1 mètre environ; les feuilles sont grandes, deux fois ailées, à folioles sessiles, cunéiformes, incisées au sommet et d'un vert foncé. Les fleurs sont d'un blanc un peu rosé, disposées en ombelles terminales, pourvues d'un involucre polyphylle, et composées d'un grand nombre de rayons portant des ombellules très-denses, à fleurs un peu rayonnantes. Les fruits forment des capitules globuleux; ils sont courtement pédicellés, oblongs, fortement striés, couronnés par les dents du calice et surmontés du stylopede et des styles persistants.

Cette plante croît dans les lieux marécageux et sur le bord des étangs, en Angleterre, en Bretagne et dans tout l'ouest de la France, en Espagne, etc.; toutes ses parties sont pourvues d'un suc lactescent, qui prend une couleur safranée au contact de l'air. Ce suc est un poison violent. Les racines ont un goût douceâtre, aromatique, non désagréable, ce qui les rend très-dangereuses, rien ne mettant en garde contre le poison qu'elles renferment. Les accidents qui se manifestent, lorsqu'on en a mangé, sont une chaleur brûlante dans le gosier, des nausées, des vomissements, de la cardialgie, des vertiges, du délire, des convulsions violentes et souvent la mort, lorsqu'on n'a pas été secouru à temps. Les meilleurs moyens à opposer à ces terribles accidents, sont d'abord de procurer l'évacuation du poison par des vomissements

et des laxatifs; ensuite l'application de cataplasmes émollients sur l'épigastre, l'administration de boissons abondantes, acidulées et gazeuses; des potions éthérées, etc.

Toutes les espèces d'œnanthe ne partagent pas les propriétés délétères des deux précédentes; telle est l'œnanthe à feuilles de pimprenelle, *Œnanthe pimpinelloides*, L., qui est assez fréquente dans les prairies, dans les environs de Paris, mais que l'on trouve surtout dans les départements riverains de la Loire, de Tours à Nantes, où elle est connue sous les noms de *navette*, *jeannette*, *agnotte*, *anicot*, etc. La racine de cette plante est formée de fibres fasciculées, cylindriques ou ovoïdes, ou de tubercules suspendus à de longues fibres, s'étendant plus latéralement qu'ils ne pénètrent dans l'intérieur du sol. Ces tubercules ont un goût doux, assez agréable, et peuvent être mangés sans aucun inconvénient; à Angers, on les vend quelquefois sur le marché. Les tubercules de l'*Œnanthe peucedanifolia* peuvent également servir d'aliment; mais comme c'est presque toujours en confondant avec eux les racines des œnanthes vénéneuses que les empoisonnements rapprochés à celles-ci sont arrivés, il est plus prudent de ne jamais manger les racines d'aucune de ces plantes.

Séséli de Marseille.

On nomme ainsi le fruit du *Seseli tortuosum*, L., plante de la tribu des Sésélinées croissant dans le midi de la France et surtout aux environs de Marseille. Elle ressemble un peu au fenouil, dont elle a été longtemps regardée comme une espèce, sous le nom de *fenouil tortu*.

Son fruit est composé de 2 méricarpes d'un gris blanchâtre, ordinairement séparés l'un de l'autre, semblables à ceux des autres Ombellifères, plus petits et plus minces que ceux de l'anis. Ces fruits exhalent, lorsqu'on les pulvérise, une odeur très-forte et désagréable. Ils ont une saveur âcre, très-aromatique. Ils entrent dans la thériaque.

Daucus de Crète.

Athamanta cretensis, L., tribu des Sésélinées. Cette plante croît dans l'île de Candie, en Égypte, dans le midi de la France et en Suisse. Son fruit est composé de 2 carpelles soudés, formant un petit corps cylindrique, atténué en col par la partie supérieure, et couronné par le stigmate bifide de la fleur, qui a persisté. A la loupe, on le voit couronné de poils rudes; il est de plus ordinairement réuni en petites ombellules et mêlé des branches de l'om-

belle coupées menu; ce dont il faut le débarrasser par le triage.

Le daucus de Crète a une odeur de panais lorsqu'on le froisse; il offre une saveur aromatique semblable, mais plus marquée, forte et toujours agréable. Il entre dans la composition du sirop d'armoïse, de la thériaque et de l'électuaire du diaphœnix.

Daucus vulgaire ou carotte sauvage.

Daucus Carotta, L. La conformité de nom a pu seule faire substituer quelquefois le fruit de cette plante au précédent; car ils n'ont aucun rapport entre eux. Le fruit de carotte est petit, arrondi, mais ordinairement séparé en deux carpelles aplatis du côté intérieur, et couverts de l'autre de longs poils blancs, visibles à la simple vue, et qui les font paraître hérissés. En masse, ce fruit a une faible odeur herbacée qui, par la trituration, devient forte et térébinthacée. La saveur en est amère, âcre et camphrée.

Persil de Macédoine.

Athamanta macedonica, DC.; *Bubon macedonicum*, L. Cette plante croît en Turquie et en Afrique. Son fruit est menu, allongé, brunâtre, d'une odeur forte, agréable, et d'une saveur très-aromatique. Examiné à la loupe, les carpelles dont ils se composent paraissent isolés; ils sont convexes d'un côté, aplatis de l'autre, d'une forme ovale-allongée, plus amincie à l'extrémité supérieure qu'à l'inférieure, ce qui leur donne la forme d'une petite carafe. Le péricarpe est rougeâtre et demi-transparent; les côtes sont blanches et hérissées de poils (à l'œil nu le fruit paraît glabre). La coupe transversale offre une amande demi-circulaire remplissant entièrement un péricarpe mince, membraneux, sans rayons marqués. Ce dernier caractère le distingue du carvi et du fruit de persil vulgaire. Indépendamment de ce que ce dernier est plus arrondi et moins brunâtre, il offre à la coupe une amande pentagone, dont le côté interne est beaucoup plus long que les quatre autres, et dont chaque angle est marqué par la coupe blanche d'une des côtes du fruit. L'intervalle entre chaque côté est rempli par un vaste réservoir d'un suc brun d'une apparence mielleuse. (Ajoutez ce caractère essentiel à ceux qui ont été donnés pour le persil vulgaire.)

Coriandre.

La coriandre, *Coriandrum sativum*, L. (fig. 629) appartient à la tribu des Coriandrées composant seule la sous-famille des colo-

spermes de la famille des Ombellifères. Elle s'élève à la hauteur de 35 à 50 centimètres; ses feuilles radicales sont semblables à celles du persil, mais celles de la tige sont divisées très-menu; ses fleurs sont disposées en ombelles à 3 ou 5 rayons, privées d'involucre et pourvues d'involucelles à 2 ou 3 folioles placées d'un seul côté. Les pétales sont blancs ou rosés, dilatés à la périphérie. Le fruit est sphérique et composé de 2 carpelles soudés qui ne se séparent pas à maturité.

Toute la plante récente a une odeur fétide insupportable; mais le fruit desséché n'en conserve qu'une agréable, qui même n'est bien sensible que par la pulvérisation; il est sphérique, jaunâtre et très-léger; il entre dans l'alcoolat de mélisse composé, et on l'emploie assez fréquemment comme correctif, dans les potions purgatives faites avec le séné.



Fig. 629. — Coriandre.

La coriandre est abondamment cultivée aux environs de Paris, dans la plaine des Vertus, et en Touraine.

GOMME-RÉSINE D'OMBELLIFÈRES.

Asa-fetida.

Avant de parler de l'*assa-fetida*, je dirai quelques mots d'une plante nommée par les Grecs *σίλφιον* et par les latins *Laserpitium*, dont le suc, connu sous le nom de *laser*, était considéré comme un médicament héroïque dans un très-grand nombre de maladies. D'après Dioscoride (1), le silphion croît en Syrie, en Arménie, en Médie et en Libye. Sa tige est semblable à celle de la fêrulle, ses feuilles ressemblent à celles de l'ache et sa graine est large. Le laser sort de la tige et de la racine de la plante, par des inci-

(1) Dioscoride, Livre III, ch. LVXXIII.

sions. Il est doux, transparent, d'odeur approchant de celle de la myrrhe et non de poireau, de goût agréable, blanchissant lorsqu'on le délaye dans l'eau. Celui qui croit en Cyrène a une odeur si douce qu'il ne sent rien, si ce n'est quand on le goûte. Ceux de Médie et de Syrie sont de qualité inférieure et ont une odeur désagréable. Le laser est souvent sophistiqué avec du sagapénium.

Plus loin, en parlant du sagapénium, Dioscoride dit qu'il a une odeur qui tient à la fois du laser et du galbanum, ce qui indique une grande ressemblance entre le premier de ces sucs et l'assa-fœtida.

Suivant Pline (1), « le *Laserpitium* (*silphion* des Grecs) a été d'abord découvert dans la Cyrénaïque, et son suc, nommé *laser*, est si estimé qu'on le vend au poids de l'argent; mais depuis bien des années la plante est devenue tellement rare dans cette province d'Afrique, qu'on n'en a trouvé qu'une seule tige qui fut envoyée à l'empereur Néron, et que, depuis très-longtemps également, on n'apporte en Italie d'autre laser que celui qui est produit en abondance dans la Perse, la Médie et l'Arménie, mais ce laser est très-inférieur à celui de Cyrène, et est souvent falsifié avec du sagapénium. » Ajoutons que le *Laserpitium* était tellement vénéré dans la Cyrénaïque que son image y était gravée sur les monnaies : une de ces pièces, dont Pereira m'a transmis la copie, représente d'un côté une tête de jeune homme ayant une corne de bélier au-dessus de l'oreille, et de l'autre une plante férulacée à tige ronde et cannelée, pourvue de 3 paires de feuilles presque opposées, à larges pétioles embrassants, et surmontée d'une ombelle compacte (2).

Cette plante paraît avoir été retrouvée dans un voyage fait en Libye, en 1817, par le docteur Della Cella ; elle a été décrite par Viviani, (3) sous le nom de *Thapsia silphium*.

Il me paraît résulter de ce qui précède que le laser cyrénaïque était un suc très-rare, même chez les anciens, et qui déjà, bien avant Pline, est remplacé par un autre suc analogue venant de Perse et de Médie.

(1) Pline, Livre XIX, ch. III.

(2) Cette médaille porte sur le champ, du côté du revers, un trépiéd suivi d'un E copte, dont la branche supérieure est beaucoup plus longue que l'inférieure (indiquant probablement le chiffre V), et au-dessous le mot KYPA abrégé, de *κρηπίων*. La médaille gravée par Viviani, au frontispice de son ouvrage, porte sur la face une tête d'Ammon âgé et barbu, et sur le revers la même plante que ci-dessus, mais le seul mot ΚΟΙΝΟΝ, que l'on trouve sur un grand nombre de monnaies grecques, et qui ne signifie rien autre chose probablement que *monnaie commune* ou *monnaie courante*. Il me paraît évident que c'est ce mot κοῖνον que nous avons traduit par le mot *coin* appliqué aux matrices des monnaies.

(3) Viviani, *Specimen floræ libyæ*. Genuæ, 1824.

Ce dernier suc ne peut être que notre *Asa-fœtida*, le seul qui ne soit pas mentionné par Dioscoride sous son nom moderne. D'ailleurs la ressemblance qui existe entre les noms *asa* et *laser* semble indiquer que l'un est un dérivé de l'autre (1).

Il est donc très-probable que la plante qui produit l'*asa-fœtida* est le *silphion* de Dioscoride ; mais elle n'a été bien connue que par la description et la figure qu'en a données Kæmpfer. Cette plante (*Ferula Asa-fœtida*, L.; fig. 630) porte en Perse le nom de *hingisch*, et son suc y est nommé *hingh* ou *hing*. Elle présente une racine vivace, volumineuse, fusiforme, souvent partagée par le bas, pourvue d'un collet élevé au-dessus de terre et garnie d'un faisceau de fibres droites, comme les racines de *Meum*, de *Peucedanum* et d'*Eryngium*. Les feuilles sont toutes radicales, pinnatisectées, à segments pinnatifides-sinués, et à lobes oblongs et obtus. La tige est simple, haute de 2 à 3 mètres, assez grosse par le bas pour ne pas pouvoir être renfermée dans la main, pourvue sur sa longueur de gaines aphyllées, et terminée par un petit nombre de rameaux qui portent des ombelles nues, à 10, 15 ou 20 rayons, supportant chacun 5 ou 6 fleurs. Les fruits sont ovales, aplatis, d'un rouge brun, marqués de 3 côtes dorsales filiformes, et de 2 côtes latérales s'élargissant en une marge ferme comme un parchemin.

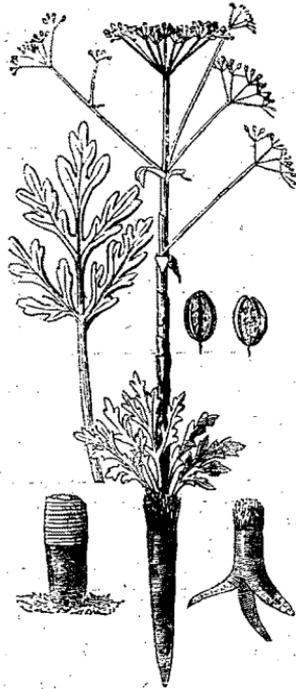


Fig. 630. — *Asa-fœtida*.

[La plante décrite par Kæmpfer a été successivement attribuée à diverses espèces, trouvées par les voyageurs dans les régions voisines de la Perse. Parmi elles nous citerons l'ombellifère, désignée par sir Falconer, sous le nom de *Narthex Asa-fœtida*, et rencontrée par lui en 1838 non loin de Cachemire (2). Ce *narthex*, dont on a pu voir des échantillons venus de graines dans le jardin d'Édimbourg, a dans toutes ses parties une très-forte odeur d'*Asa-fœtida*, mais elle diffère par ses caractères botaniques de

(1) Voir sur ce point la thèse de M. Deniau : « le *Silphium*, » destiné à établir l'identité de l'*Asa-fœtida* et du *Silphium* des anciens. (Thèses de l'École de Pharmacie de Paris, 1868.)

(2) Voir la description de la plante dans *Transactions of Linnean society of London*, 1846-51, tome XX, 2^e partie, p. 285.

la plante de Kæmpfer. Elle donne cependant une gomme-résine, qui vient de l'Afganistan dans l'Inde et qui entre peut-être aussi dans l'*Asa-fœtida* qui nous arrive en Europe. Il faut citer également comme concourant peut-être à la production de cette substance le *Fela teuterrima* de Karelín et Kirilow (1), le *Ferula Asa-fœtida*, Buchse (non Lin.), et quelques autres espèces analogues.

Quant à la plante de Kæmpfer, elle a été retrouvée par Lehman en 1841, décrite par Bunge sous le nom de *Scorodosma fœtidum*, récoltée et étudiée par M. Borsczow (2).

Toutes les parties de la plante ont une odeur de poireau et une saveur amère fort désagréable ; mais c'est de la racine principalement qu'on extrait l'*asa-fœtida*.]

Suivant le récit de Kæmpfer (3), vers la mi-avril, les habitants des montagnes se partagent les lieux où croît la fêrúle à l'*asa-fœtida*, et commencent à creuser une fosse autour de la racine, afin de la découvrir en partie ; ils la dépouillent de sa tige, de ses feuilles et des poils qui entourent le collet, et la recouvrent d'un lit de feuillage pour la préserver des rayons du soleil qui la feraient périr (4).

Trente ou quarante jours après, du 25 au 26 mai, les travailleurs retournent à leurs racines, les découvrent, en détachent avec une spatule les larmes qui peuvent s'y trouver, et coupent en rond, en le creusant un peu, le sommet de la racine, afin que le suc puisse s'y rassembler. Ils recouvrent la fosse de feuillage et y reviennent deux jours après, pour recueillir le suc épaissi ou les larmes qui s'y trouvent formées, et rafraîchir la surface du disque en coupant l'épaisseur d'une paille d'avoine ; car il suffit d'ouvrir de nouveau les vaisseaux pour que le suc puisse s'en écouler. Deux jours après, ils font une seconde récolte, après laquelle ils laissent la racine reposer pendant huit à dix jours. Alors ils recommencent à la traiter trois fois, comme la première fois, la laissent de nouveau reposer, etc. Kæmpfer indique de la manière suivante les jours de récolte sur une racine préparée, comme il a été dit, vers la mi-avril ; mai 26, 28, 30 ; juin, 11, 13, 15, 23, 25, 27 ; juillet, 4, 6, 8. Il est probable qu'alors la racine se trouve épuisée.

(1) Voir Ledebourg, *Flora Rossica*, II, p. 305.

(2) Consulter dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Saint-Petersbourg. Sciences naturelles*. 7^e série, 1860, III, n^o 8, le travail de cet auteur ayant pour titre : *Die pharmaceutisch wichtigen Ferulaceen der aralo-caspischen Wüste*.

(3) Kæmpfer, *Amen.*, fasc. III.

(4) Je présume que cette opération a pour but de concentrer par une évaporation lente, le suc lacteux de la racine, qui, sans cela, serait trop liquide pour pouvoir être recueilli.

L'asa-fœtida est quelquefois en larmes détachées ; mais le plus ordinairement il est en masses considérables, brunes rougeâtres, parsemées de larmes blanchâtres, demi-transparentes. Souvent aussi il est en masses très-impures et mélangées d'une grande quantité de terre ou de petites pierres ; il faut alors le rejeter de l'officine du pharmacien. Lorsqu'on casse le bel asa-fœtida, la nouvelle surface, qui est ordinairement d'une couleur peu foncée, rougit promptement à l'air. Il répand une odeur alliagée forte et fétide, et possède une saveur amère, âcre et repoussante. Il est beaucoup plus soluble dans l'alcool que dans l'eau et donne une huile volatile alliagée, à la distillation.

M. Théodore Lefèvre, droguiste à Paris, a bien voulu me remettre, il y a quelques années, une collection de drogues médicinales de l'Inde, au nombre desquelles se trouvait un échantillon d'asa-fœtida assez remarquable. Cet asa-fœtida, renfermé dans une boîte de fer-blanc, présentait une odeur d'une fétidité repoussante, infiniment plus forte que celle de l'asa-fœtida du commerce (1) ; de plus, il formait une seule masse d'une couleur de miel foncé, ne rougissant pas à l'air, uniformément entremêlée d'une grande quantité de fragments coupés de l'écorce striée de la tige, et sans aucune parcelle de terre ; de sorte que je suis convaincu que cet asa-fœtida s'est écoulé sous forme de stalagmite le long de la tige, et qu'il a été récolté en enlevant à la fois, avec un couteau, l'écorce et le suc résineux. Au surplus, les anciens auteurs, et Théophraste en particulier (2), ont mentionné deux sortes d'asa-fœtida ; l'une tirée de la tige, surnommée *caulias*, et l'autre extraite de la racine, nommée *rhizias* ; la chose n'est donc pas nouvelle.

Pelletier a trouvé que l'*Asa-fœtida* était composé de :

Résine.....	65,00
Gomme	19,44
Bassorine.....	11,66
Huile volatile.....	3,60
Malate acide de chaux et perte.....	9,30
	100,00

La résine d'*Asa-fœtida* jouit de propriétés particulières, et entre autres de celle de se colorer en rouge par l'action de la lumière et de l'air réunis. C'est elle, comme on le voit, qui communique cette propriété à l'*Asa-fœtida*.

[D'après les dernières recherches de M. Hlasiwetz et Barth, elle

(1) D'après Kæmpfer, un gros d'asa-fœtida récent répand plus de puanteur que cent livres de celui qui est vieux et sec.

(2) Théophraste, *De nat. plant.*, lib. VI, cap. III.

contient un acide très-soluble et cristallisable, l'acide férulique, qui sous l'action de la potasse donne de l'acide *proto-catéchique*, de l'acide oxalique, carbonique et des acides gras (1). Quant à l'huile essentielle, c'est un liquide jaune ayant l'odeur très-prononcée d'*Asa-fœtida*; elle est composée de carbone, d'hydrogène et de soufre, et a été regardée comme un sulfure d'allyle (2).]

L'*Asa-fœtida* est un puissant antihystérique. Il entre dans les pilules de Fuller. On l'emploie beaucoup dans la médecine vétérinaire. On assure que, malgré ses qualités si désagréables pour les Européens, qui l'ont nommé *stercus diaboli*, les Orientaux s'en servent pour assaisonner leurs mets. On ne doit pas être surpris, dit Geoffroy, quand on pense que l'odeur du citron, qui nous plaît tant aujourd'hui, était en exécration chez la plupart des anciens; et que notre ail ordinaire, dont l'odeur a beaucoup de rapport avec celle de l'*Asa-fœtida*, paraît insupportable aux uns et très-agréable aux autres, qui le prodiguent dans tous leurs mets. Il y a longtemps qu'on dit qu'il ne faut pas disputer des goûts.

Sagapénium ou gomme sérapihique.

Cette gomme-résine a de l'analogie, par son odeur, avec l'*asa-fœtida*, et vient de la Perse comme ce dernier. Elle est ordinairement en masse et rarement en larmes. Dans l'un et l'autre cas le sagapénium est mou, demi-transparent, mêlé d'impuretés et de semences brisées d'ombellifère. Il ne différerait guère du galbanum mou que par sa couleur plus foncée, si ce n'était son odeur et sa saveur qui sont celles de l'*asa-fœtida* affaibli et très-désagréable. D'un autre côté, il diffère de l'*asa-fœtida* par ses propriétés plus faibles, et parce qu'il ne se colore pas en rouge par le contact de l'air et de la lumière.

Le sagapénium s'enflamme facilement et brûle en répandant beaucoup de fumée. La résine y domine sur le principe gommeux, et il fournit de l'huile volatile à la distillation. Il entre dans la thériaque et l'emplâtre diachylon gommé.

Gomme-résine ammoniacque.

Cette substance, nommée communément *gomme ammoniacque*, était connue des anciens. Suivant Dioscoride, elle découlait d'une espèce de férule qui croît dans la Libye cyrénaïque, non loin du

(1) Voir Hlasiwetz, *Recherches sur l'huile d'asa-fœtida*. *Ann. der Chemie und Pharmacie*, LXXI, et *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, XVII.

(2) Hlasiwetz et Barth, *Bulletin mensuel de la Soc. chimique de Paris*, octobre, 1866.

temple de Jupiter Ammon, et c'est de là que lui est venu son nom. Dioscoride appelle la plante *Agasyllis*, et Pline *Metopion*. Cette différence est à noter, parce que Dioscoride attribue le galbanum au métopion, plante de Syrie, et qu'il paraît en effet que, par une confusion qui s'est perpétuée jusqu'à nous, beaucoup de personnes ont pris l'une pour l'autre ces deux gommés-résines.

Tous les auteurs, jusqu'à Murray, ne font presque que répéter l'origine donnée par Dioscoride à la gomme ammoniacque. Murray cependant la fait venir par la voie de Turquie et des Indes orientales; tandis qu'un voyageur anglais, M. Jackson, assure qu'elle est produite, dans le royaume de Maroc, par une grande plante semblable au fenouil, nommée *faskook* ou *feskouk*: mais il est probable que M. Jackson aura pris quelque autre gomme-résine pour de la gomme ammoniacque.

Les renseignements les plus récents font venir la gomme ammoniacque du nord de la Perse et de l'Arménie, et je suis du sentiment de Don, qui pense que son nom *ammoniacum* ou *armoniacum*, comme beaucoup l'ont écrit, est corrompu d'*armeniacum*. La plante qui la produit a été rapportée de Perse par le colonel Wright, et Don en a formé un nouveau genre d'ombellifère, voisin des *Ferula*, mais en différant par son disque épigyne large et cyathiforme, et par ses canaux résinifères (*vittæ*, DC.), solitaires entre chacune des côtes du fruit. Willdenow s'était antérieurement procuré la même plante en semant les semences que l'on trouve assez souvent dans la gomme ammoniacque du commerce, et qui en sont tellement gorgées, qu'on ne peut mettre en doute qu'elles ne soient celles de la plante même qui produit cette gomme-résine; mais il l'a décrite mal et lui donna le nom d'*Heraclium gummiferum*, tandis que Don la nomme *Dorema ammoniacum* (1).

[M. Borschow (2) a mis hors de doute que c'est cette espèce qui produit la gomme ammoniacque. Elle a une racine moins grosse que le *Scorodosma fetidum*, couronnée de même par les fibres provenant de la destruction des anciennes feuilles: la tige, feuillée seulement à la base, se divise en rameaux, qui portent de distance en distance, sur de courts pédoncules, de petites om-

(1) Observons que les caractères sur lesquels se fonde Don pour séparer cette plante des férules ne sont pas tous exacts: il suppose, en effet, que les canaux résinifères sont isolés dans chaque vallécule du fruit, tandis qu'il y en a trois comme dans les férules. A la vérité, très-souvent le canal mitoyen est seul développé et gorgé de résine, ce qui le fait paraître solitaire; mais il n'est pas rare non plus d'en trouver deux, et je possède plusieurs fruits où les trois canaux sont bien distincts.

(2) Don, *Op. cit.*

belles, à rameaux très-courts, offrant presque l'apparence de capitules (fig. 631)].

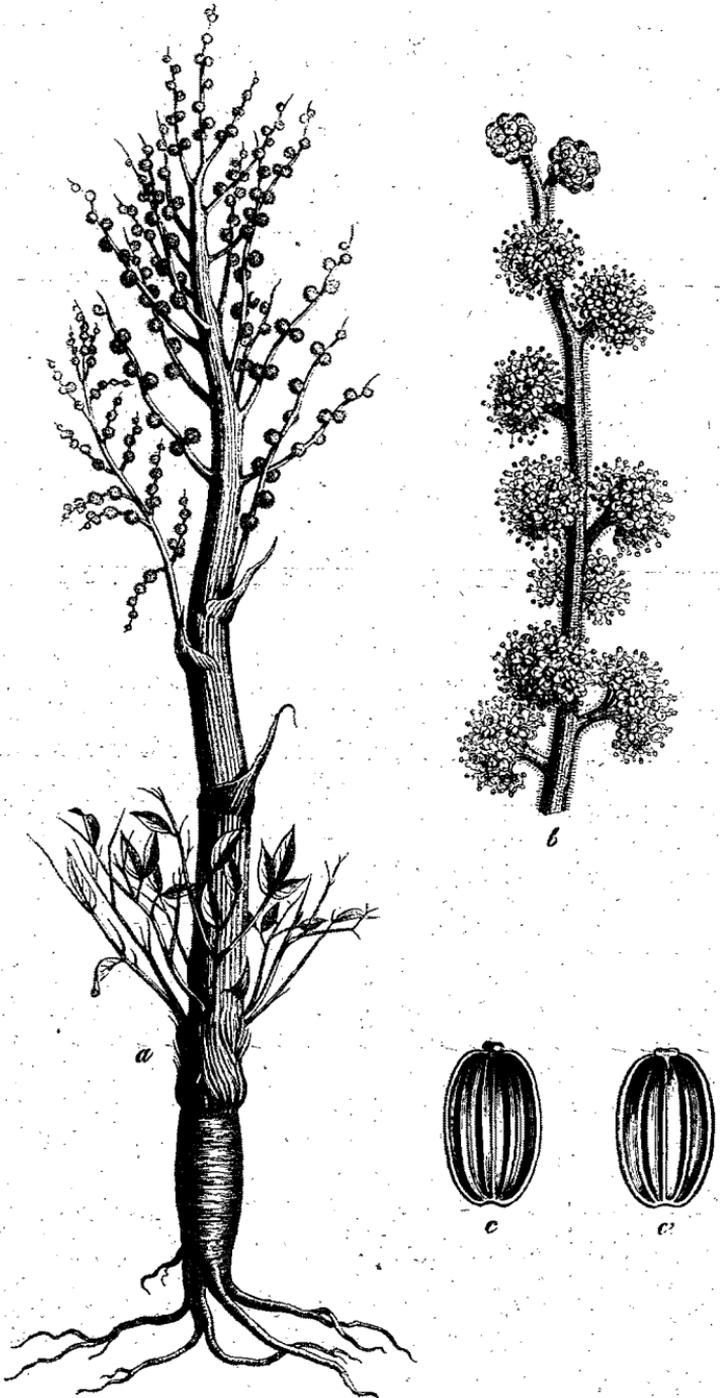


Fig. 631. — *Dorema ammoniacum*.

On trouve la gomme ammoniacque sous deux formes dans le commerce : 1° en larmes détachées, *dures, blanches et opaques* à l'intérieur, blanches également à l'extérieur, mais devenant jaunes avec le temps ; d'une odeur forte particulière, d'une saveur amère, âcre et nauséuse ; 2° en masses considérables jaunâtres, parsemées d'un grand nombre de larmes blanches et opaques ; elle est moins pure que la précédente, et possède une odeur plus forte. La première sorte est préférée, à cause de sa pureté ; la seconde peut être employée, à son défaut, pour la préparation des emplâtres.

Suivant l'analyse qu'en a faite M. Braconnot, 100 parties de gomme ammoniacque sont composées de : gomme 48,4, résine 70, matière glutiniforme insoluble dans l'eau et l'alcool 4,4, eau 6, perte 1, 2 (1).

La gomme ammoniacque entre dans l'emplâtre diachylon gommé, dans celui de ciguë et dans les pilules de Bontius.

Fausse gomme ammoniacque de Tanger. J'ai eu raison de dire plus haut que M. Jackson, en assurant que la gomme ammoniacque était produite dans le royaume de Maroc par une plante nommée *faskook*, avait probablement pris quelque autre gomme-résine pour la première. Un échantillon de cette gomme-résine, remise par M. Lindley à M. Pereira et dont ce dernier m'a transmis une partie, confirme cette opinion. Cette gomme-résine porte à Tanger le nom de *fusôgh* ou de *fasôgh*, et elle est produite, non par le *Ferula orientalis* auquel Sprengel rapporte le *faskook* de Jackson, mais par le *Ferula tingitana*, d'après M. Lindley. En apparence, cette gomme-résine ressemble beaucoup à la gomme ammoniacque en masse et larmeuse ; mais un examen subséquent vient détruire cette similitude. Les larmes qui composent le *fusôgh* sont moins blanches et moins opaques que celles de la gomme ammoniacque, et présentent quelquefois sur leur contour une teinte bleuâtre ; elles sont aussi beaucoup moins dures et sont facilement pénétrées par une pointe de canif. La masse est presque inodore et la saveur en paraît d'abord presque nulle ; cependant elle finit par devenir amère, mais elle n'offre rien de l'âcreté et du goût aromatique de la gomme ammoniacque. Ce sont donc deux substances différentes.

Je ne crois même pas que l'on puisse dire que le *fusôgh* soit la gomme ammoniacque de Dioscoride, sur ce seul fondement que Dioscoride faisait venir ce produit de la Libye cyrénaïque et des environs du temple de Jupiter Ammon. D'abord la Libye cyrénaïque est bien éloignée du Maroc ; ensuite Dioscoride a pu être induit en erreur par la similitude des noms *ammon* et *ammoniacque* ou *armoniacque* ; troisièmement cet auteur mentionne l'odeur forte de la gomme ammoniacque, qu'il compare à celle du castoréum, et distingue clairement les deux mêmes sortes de gomme ammoniacque que le commerce d'Asie nous a toujours

(1) Braconnot, *Ann. de chim.*, t. LXVIII, p. 66.

fournies : à savoir, la gomme en larmes, qu'il nomme *thrausa*, et celle en masses, qu'il appelle *phriama* ou *phurama*. Je suis donc persuadé, quant à moi, que Dioscoride n'a pas connu d'autre gomme ammoniacque que la nôtre, et qu'il s'est seulement trompé sur le lieu de son origine.

Galbanum.

Cette gomme-résine est encore un exemple de l'incertitude qui peut régner sur l'origine des substances les plus anciennement connues. Tous les auteurs, tant anciens que modernes, s'accordent à dire que le galbanum vient de Syrie, où il est produit par une espèce de fêrule ; et Lobel ayant trouvé dans du galbanum pris à Anvers des fruits d'ombellifère, grands, larges et foliacés, les sema, et en vit naître une plante qu'il décrivit et figura sous le nom de *Ferula galbanifera* (1). Cette plante devait, sans aucun doute, produire le galbanum, et cependant cette opinion tomba devant la description que fit Paul Hermann (2) d'une plante originaire du cap de Bonne-Espérance, devenue depuis le *Bubon galbanum*, L., qui laissait découler, spontanément ou par des incisions, un suc gommo-résineux offrant tous les caractères du galbanum. On ne douta plus que le galbanum ne provint du *Bubon galbanum* de Linné.

Tant de botanistes cependant se sont laissé abuser par la ressemblance des suc d'ombellifères entre eux, qu'on aurait dû ne pas croire aussi facilement qu'une plante du Cap produisit une gomme-résine tirée jusque-là de Syrie. J'ajoute qu'il n'y a aucun rapport entre les fruits très-petits du *Bubon galbanum* et ceux très-larges que l'on trouve dans une des sortes de galbanum du commerce ; mais ce qui m'empêche de décider entièrement la question contre Hermann et ceux qui l'ont suivi, c'est qu'il existe dans le commerce deux espèces de galbanums, et que je ne puis dire au juste de quelle contrée elles sont tirées.

[Des recherches récentes permettent d'attribuer le galbanum à une espèce du genre *Ferula* décrite par M. Boissier sous le nom de *Ferula erubescens*, à cause de la couleur rougeâtre de ses fruits. Buhse, en 1850, a trouvé dans la Perse et les régions voisines les deux types de cette espèce, distingués par M. Boissier sous les noms de *Ferula gummosa* et de *Ferula rubricaulis*. Cette dernière variété produirait d'après Buhse le meilleur galbanum. Il découle naturellement de la partie inférieure de la tige et de la base des feuilles sous forme de larmes, couleur jaune d'ambre, d'odeur aromatique, devenant molle entre les doigts. M. Borsczow a en

(1) Lobel, *Observ.*, p. 451.

(2) Hermann, *Paradisus botavus*, p. 163, fig. 43.

autre signalé, entre la mer d'Aral et la mer Caspienne, une autre férule, qu'il a appelée *Ferula schair*, du nom vulgaire qu'elle porte dans le pays, et qui produit un suc analogue au galbanum du commerce.]

Galbanum mou. Ce galbanum est le premier que j'aie connu, et le seul décrit dans mes deux premières éditions. On le trouve sous deux formes dans le commerce : *en larmes* et *en masse*. Le premier est en larmes molles, ou se ramollissant dans les doigts, jaunes, vernissées et gluantes à l'extérieur, ce qui est cause que les larmes les plus pures et les plus sèches s'agglutinent toujours en une seule masse. Il est jaune et translucide à l'intérieur, offrant une cassure grenue et comme huileuse ; il a une odeur forte, tenace, particulière et légèrement fétide ; sa saveur est acré et amère.

Le galbanum *en masse* ne diffère du premier que parce que, étant encore plus chargé d'huile volatile, ses larmes se sont réunies en une seule masse, dans laquelle on les distingue encore. Le fond de la masse, ordinairement plus foncé, et devenant brunâtre avec le temps, est en outre souillé d'impuretés. Au total, en larmes ou en masse, ce galbanum est toujours mou, gluant et comme vernissé. Je n'y ai jamais rencontré de fruits.

On distingue facilement ce galbanum de la gomme ammoniacque, par les larmes dont il se compose. Les larmes de la gomme ammoniacque sont solides, dures, et se ramollissent beaucoup plus difficilement ; elles sont tout à fait blanches, laiteuses, opaques à l'intérieur, et offrent une cassure lisse ; leur odeur est aussi moins forte et différente.

Ce galbanum aurait plus de ressemblance avec le sagapénium ; mais il s'en distingue par son odeur et sa saveur ; elles sont, à la vérité, fortes et désagréables, mais elles n'ont aucun rapport avec celles de l'asa-fœtida, que les larmes les plus pures de sagapénium offrent toujours. Je ne doute pas que ce ne soit cette sorte de galbanum qui ait été analysée par M. Pelletier. Ce chimiste en a retiré :

Résine.....	66,86
Gomme.....	19,28
Bois et impuretés.....	7,52
Malate acide de chaux.....	traces.
Huile volatile et perte.....	6,34
	<hr/>
	100,00

La résine de galbanum jouit d'une propriété singulière : lorsqu'on la chauffe à une température de 120 à 130 degrés centigrades, on en retire, en autres produits, une huile d'un beau bleu indigo. Cette huile est très-soluble dans l'alcool, auquel elle communique sa couleur. Les acides et les alcalis ne la changent

pas, à moins qu'ils ne soient assez concentrés pour décomposer l'huile elle-même, etc. (1).

Galbanum sec. Ce galbanum est, comme le précédent, *en larmes* ou *en masse*; mais il est beaucoup plus sec, et ses larmes, qui ne sont ni gluantes ni vernissées, ne se réunissent pas en une seule masse. Elles sont jaunes à l'extérieur, blanchâtres et souvent opaques à l'intérieur; se distinguant toujours de celles de la gomme ammoniacque par leur peu de consistance, et par leur cassure inégale, qui n'a pas l'aspect d'un lait durci et vitreux. Ce galbanum a une odeur aromatique non désagréable, quoique toujours analogue à celle du précédent. Il est sujet à contenir des tronçons de tige sillonnée, et les carpelles isolés d'une plante ombellifère, semblables à ceux qui ont produit la plante de Lobel, et à ceux examinés par Don, qui, d'après leurs caractères, pense que la plante doit former un genre particulier, voisin des *Siler*, et qui la nomme *Galbanum officinale* (2). Voici quels sont ces caractères :

Carpelles détachés, longs de 20 millim., larges de 9; blanchâtres ou jaunâtres, un peu terminés en pointe aux deux extrémités, plans du côté de la commissure, un peu bombés sur le dos, marqués de 5 côtes linéaires demi-ailées, les marginales ne l'étant pas plus que les dorsales. Ces fruits sont dépourvus de canaux résinifères apparents dans les vallécules, qui cependant sont souvent remplies de gomme-résine. Don admet deux canaux résinifères du côté de la commissure; mais je n'y vois que des sillons remplis de gomme-résine à nu, comme les vallécules.

Opopanax.

Cette gomme-résine, très-bien décrite par Dioscoride, est tirée d'une plante ombellifère nommée par lui *Panaces heracleum*, dont les caractères se rapportent bien à l'*heracleum Panaces* de Linné. Cependant on a préféré depuis l'attribuer, soit au *Pastinaca opopanax*, L., soit à son *Laserpitium chironium* dont les botanistes ne font aujourd'hui qu'une espèce sous le nom de *Opopanax chironium* Koch. On trouve l'opopanax sous deux formes dans le commerce, *en larmes* et *en masse*.

La première sorte d'opopanax est en larmes anguleuses et irrégulières, ayant à peu près le volume d'une pistache ou d'une semence de cacao. Ces larmes sont d'une couleur orangée rougeâtre ou rougeâtre, et demi-transparentes à l'extérieur; mais elles sont généralement opaques, blanchâtres, jaunâtres ou d'un jaune marbré de rouge à l'intérieur. Elles sont légères et friables,

(1) Pelletier, *Bulletin de pharmacie*, t. IV, p. 97.

(2) *Arch. de bot.*, t. I, p. 373.

quoique peu sèches ; elles ont une saveur âcre et amère et une odeur aromatique très-forte, qui tient de l'ache et de la myrrhe. Elles ont quelquefois l'aspect de la myrrhe ; mais leur légèreté, leur friabilité et leur odeur particulière les font facilement reconnaître. Elles sont aussi facilement attaquées par les insectes, ce qui tient à l'amidon qu'elles contiennent et auquel elles doivent pareillement leur opacité et leur friabilité.

L'opopanax en masse est sous forme de grumeaux agglutinés, toujours jaunâtres à l'extérieur, blanchâtres à l'intérieur, d'odeur et de saveur semblables à la première sorte. Il ressemble beaucoup au galbanum sec en masse, dont on le distingue surtout par son odeur. Je n'ai pas observé qu'il fût attaqué par les insectes comme l'opopanax en larmes.

J'ai trouvé dans le commerce un opopanax en masse, d'un brun noirâtre, tenace, compacte, présentant à peine quelques larmes jaunâtres, et qui n'était guère reconnaissable qu'à son odeur caractéristique d'ache et de myrrhe mêlées. Cette sorte doit être rejetée.

D'après l'analyse de M. Pelletier, l'opopanax est composé de :

Résine.....	42,0
Gomme.....	33,4
Amidon	4,2
Extractif et acide malique.....	4,4
Ligneux.....	9,6
Cire.....	0,3
Huile volatile et perte.....	3,9

FAMILLE DES GROSSULARIÉES.

Cette petite famille, composée presque du seul genre *Ribes* ou **groseillier**, avait été comprise par A.-L. de Jussieu dans celle des Cactées, dont elle se rapproche par son fruit charnu et infère, contenant un grand nombre de graines fixées à 2 trophospermes pariétaux ; mais dont elle diffère par le nombre fixe et restreint des parties de la fleur et par un endosperme très-développé. Les groseilliers sont des arbrisseaux en général peu élevés, pourvus ou dépourvus d'aiguillons, à feuilles alternes et lobées. Leurs fleurs sont disposées en grappes axillaires dans les espèces dépourvues d'aiguillons, ou bien sont solitaires ou réunies en petit nombre dans les espèces aiguillonnées. Le calice est monosépale, à 5 divisions rabattues en dehors ; les pétales sont au nombre de 5, petits, droits, insérés sur le calice et alternes avec les divisions ; l'ovaire est infère, uniloculaire, surmonté d'un style simple, terminé par 2 stigmates. Le fruit est une baie globuleuse, ombiliquée au sommet, contenant plusieurs graines attachées par des funicules à 2 trophospermes pariétaux opposés. Ces graines sont pourvues d'une première enveloppe gélatineuse et d'un tégument crustacé (endoplevre) adhérent à l'endo-

sperme. L'embryon est droit, très-petit, placé à la base de l'endosperme très-développé et presque corné.

Les groseilliers croissent naturellement dans les taillis un peu humides des lieux tempérés et même un peu froids des deux continents. Trois espèces principalement sont cultivées pour leurs fruits.

Groseillier rouge, *Ribes rubrum*, L. Sa tige se divise dès sa base en rameaux nombreux, non épineux, formant un buisson de 1 mètre à 1^m,05 de hauteur. Ses feuilles sont pétiolées, découpées en 5 lobes, glabres ou légèrement pubescentes. Ses fleurs sont d'un blanc verdâtre, disposées en petites grappes simples, axillaires. Il leur succède de petites baies globuleuses, lisses, glabres, succulentes, d'une saveur acide et agréable due aux deux acides malique et citrique. Elles sont ordinairement rouges, mais quelquefois roses ou blanches, suivant les variétés. Les rouges sont plus acides ; les blanches sont plus mucilagineuses et plus sucrées. On fait une grande consommation des unes et des autres, soit pour la table, soit pour la préparation d'une gelée et d'un sirop qui sont très-usités.

Groseillier noir ou cassis, *Ribes, nigrum* L. Feuilles à 3 ou 5 lobes, glanduleuses en dessous. Grappes très-lâches, velues ; pétales oblongs. Fruits noirs, plus gros que les groseilles rouges, fortement aromatiques et d'un goût piquant. Ils ne sont guère employés que pour la préparation d'un ratafia nommé *cassis*, qui a eu une grande vogue pendant longtemps, mais qui est beaucoup moins usité aujourd'hui.

Groseillier à maquereau, *Ribes uva-crispa*, L. Cette espèce, à l'état sauvage, constitue un petit arbrisseau, haut de 60 centimètres, très-épineux, pourvu de fleurs axillaires, solitaires ou gémées, auxquelles succèdent des fruits verdâtres, globuleux ou ovoïdes et de la grosseur d'une noisette. Cet arbrisseau cultivé a fourni un grand nombre de variétés dont les fruits verdâtres, blanchâtres, rougeâtres ou violacés, dépassent souvent la grosseur des cerises ou du raisin. Ces fruits sont nus ou couverts de poils rudes ; ils ont une saveur sucrée, aigrelette et un peu aromatique. On peut, en les faisant fermenter, en obtenir un vin que l'on dit être assez agréable.

FAMILLES DES CACTÉES, DES FICOÏDÉES, DES CRASSULACÉES,
DES PORTULACÉES.

Je réunis ensemble ces quatre familles, dont les caractères botaniques sont assez différents, mais qui se rapprochent par la nature char-

nue de leur stiges et de leurs feuilles, et par la présence d'une forte proportion de malate acide de chaux dans leur suc; de sorte que leurs propriétés médicales sont d'être rafraîchissantes, à l'exception d'un petit nombre qui sont pourvues, en outre du suc acidule calcaire précédent, d'un suc laiteux plus ou moins âcre qui les rapproche des euphorbes.

Les CACTÉES, principalement, sont remarquables par leurs formes tout à fait insolites, les unes consistant en une masse charnue, arrondie et pourvue de côtes comme un melon (*Melocactus communis*), mais couverte sur toutes les arêtes d'épines fasciculées et rayonnantes; les autres présentent la forme d'un gros cierge multangulaire et épineux, haut de 8 à 10 mètres (*Cereus peruvianus*), ou celle de longs serpents entrelacés (*Cereus serpentinus*); ou bien encore celle de larges gâteaux charnus, articulés les uns sur les autres : tels sont les nopals ou *Opuntia*, auxquels cette forme a fait donner le nom vulgaire de *raquette*. C'est sur une espèce de ce genre (*Opuntia cochinillifera*) que l'on cultive la cochenille, insecte hémiptère dont la femelle, dépourvue d'ailes, se fixe sur la plante afin d'y vivre, d'y être fécondée, et d'y multiplier; mais on la récolte avant sa ponte, et on la fait sécher à l'étuve ou sur des plaques chaudes pour la livrer au commerce.

La plupart des plantes appartenant à cette famille, indépendamment de l'intérêt qu'elles présentent par la singularité de leurs formes, sont remarquables par la beauté de leurs fleurs, et beaucoup sont recherchées dans leur pays natal pour l'acidité agréable de leurs fruits.

Les principaux caractères des Cactées sont un calice soudé avec l'ovaire, divisé supérieurement en lobes nombreux, imbriqués, pluri-sériés, pétales; une corolle formée de pétales nombreux, imbriqués, pluri-sériés, insérés sur le sommet du tube du calice; des étamines nombreuses, pluri-sériées, à anthères biloculaires. L'ovaire est uniloculaire, infère, à placentas pariétaux nombreux et pluri-ovulés; le style est terminal, indivis, mais terminé par autant de stigmates qu'il y a de placentas. Le fruit est une baie ombiliquée au sommet, charnue, dont les graines, nichées dans la pulpe, sont attachées aux trophospermes pariétaux par des funicules filiformes. Les graines ont un double tégument et contiennent un embryon droit ou recourbé, privé d'endosperme.

Les FIGOÏDÉES ont un calice gamosépale à 5 divisions; les pétales sont nombreux, imbriqués, insérés sur le haut du tube du calice, ainsi que les étamines qui sont nombreuses, multisériées, à anthères biloculaires, versatiles. L'ovaire est adhérent au tube du calice, pluriloculaire, à placentas linéaires soudés aux nervures médianes des feuilles carpel-laires, et occupant le fond des loges. Les ovules sont nombreux, fixés aux placentas par de longs funicules. Les stigmates, en même nombre que les loges, terminent l'axe central qui les réunit. Le fruit est une capsule pluriloculaire s'ouvrant par les sutures ventrales des carpelles, devenues supérieures; les graines sont nombreuses, à testa dur; l'embryon est courbé en arc et entoure en partie un endosperme farineux.

Le principal genre de la famille des Ficoïdées est le genre ficoïde ou *Mesembryanthemum*, dont une espèce, nommée **glaciale** (*Mesembryan-*

themum crystallinum), est toute couverte de vésicules gélatineuses et brillantes, ressemblant à de petits glaçons, et remplies d'un principe gommeux insoluble dans l'eau, de nature semblable à celui qui compose presque en totalité la gomme kutéra.

Les nopals fournissent aussi une grande quantité d'une gomme analogue (**gomme de nopal**), que sa complète insolubilité dans l'eau rend tout à fait inutile aux arts. Elle est sous la forme de concrétions vermiculées ou mamelonnées, d'un blanc jaunâtre ou rougeâtre, translucides ou demi-opaques; elle a une saveur fade mêlée d'un peu d'âcreté, et elle crie sous la dent. Mise à tremper dans l'eau, cette gomme se gonfle, blanchit, mais n'acquiert aucun liant. Quelques portions détachées nagent divisées dans la liqueur; mais la presque totalité forme une masse résistante non mucilagineuse, que la pression sépare en parties non liées, et qui prennent, en se desséchant sous les doigts, un aspect farineux. L'iode la colore superficiellement en bleu noirâtre.

Divisée par l'eau et vue au microscope, elle a la forme d'une substance gélatineuse, plissée, à bords finis, d'une épaisseur et d'une consistance très-marquées. En y ajoutant de l'iode, la substance gélatineuse principale ne paraît pas se colorer: mais on y observe une grande quantité de points colorés en bleu-noir, opaques, très-petits, devant être une espèce particulière d'amidon. Enfin, que la substance soit ou non additionnée d'iode, elle offre constamment, et disséminés à distance, des groupes de cristaux bien finis, terminés par des biseaux aigus, et exactement semblables à ceux que M. Turpin a observés dans le tissu même du *Cereus peruvianus*, et que M. Chevreul a reconnu pour être de l'oxalate de chaux (1). Ces cristaux caractérisent la gomme de nopal et serviront toujours à la faire reconnaître.

LES CRASSULACÉES ont un calice libre, persistant, à 5 lobes, très-rarement à un plus grand nombre; les pétales sont en nombre égal aux lobes du calice et alternes avec eux, tantôt libres et tantôt soudés en tube par la partie inférieure; les étamines sont en nombre égal ou double de celui des pétales; les anthères sont biloculaires et fixées par la base à des filets distincts. L'ovaire est multiple, composé d'autant de carpelles libres qu'il y a de pétales, opposés aux pétales, et contenant des ovules nombreux fixés à la suture ventrale; chaque carpelle est terminé par un style continu à la suture dorsale, portant un stigmate introrse, presque terminal. Le fruit est composé d'un grand nombre de follicules libres, rarement soudés, s'ouvrant par la suture ventrale. Les semences sont plus ou moins nombreuses, très-petites, scrobiformes, à épisperme membraneux; l'embryon est droit, cylindrique, situé dans l'axe d'un endosperme charnu, quelquefois très-ténu ou presque nul.

Les plantes suivantes de la famille des crassulacées sont encore usitées:

Joubarbe des toits, *Sempervivum tectorum*, L. Cette plante croît en Europe dans les fentes des rochers, sur les vieux murs et sur les toits rustiques. Sa racine, qui est fibreuse, donne naissance à

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, t. XX, p. 26, pl. 1; et *Journ. de pharm.*, t. XX, p. 526.

plusieurs rosettes de feuilles charnues, oblongues, pointues, d'un vert glauque, persistantes, qui figurent à peu près un capitule d'artichaut. Du milieu de ces feuilles s'élève une tige cylindrique, haute de 20 à 30 centimètres, rougeâtre, garnie de feuilles plus étroites et plus pointues que celles de la rosette, divisée par le haut en plusieurs rameaux très-ouverts, portant, presque en forme d'épis, des fleurs purpurines à 12 ou 15 divisions et à 12 ou 15 ovaires.

Le suc des feuilles de joubarbe est abondant en albumine et en surmalate de chaux. On le donnait autrefois intérieurement, dans les fièvres bilieuses inflammatoires; il est encore usité aujourd'hui comme rafraîchissant, associé à l'huile ou à la graisse, contre les brûlures et les hémorrhoides.

Orpin ou **reprise**, *Sedum telephium*, L. Cette plante croît dans les lieux incultes et ombragés. Ses tiges sont droites, rondes, garnies de feuilles un peu charnues, ovales-oblongues, atténuées à la base, dentées, quelquefois rouges sur les bords. Les fleurs sont très-nombreuses, disposées en cime terminale, blanches ou purpurines, pourvues d'un calice à 5 lobes, d'une corolle à 5 pétales, de 10 étamines et d'un ovaire à 5 carpelles. Les feuilles sont rafraîchissantes comme celles de la joubarbe. Le peuple les emploie souvent avec succès pour opérer la cicatrisation de plaies plus ou moins considérables.

Petite joubarbe ou **trique-madame**, *Sedum album*, L. (fig. 632).

Racine menue, fibreuse, vivace. Tiges cylindriques, rougeâtres, glabres, étalées sur la terre, puis redressées, longues en tout de 16 à 30 centimètres, un peu rameuses au sommet. Feuilles éparses, cylindriques, succulentes, obtuses, d'un vert un peu rougeâtre. Fleurs disposées en un corymbe étalé, à pétales blancs et à anthères noirâtres. Le suc de cette plante est légèrement styptique; il est rafraîchissant et astringent comme celui des précédentes.

Vermiculaire brûlante, *Sedum acre*, L. (fig. 633). Racine vivace, menue, fibreuse, donnant naissance à des tiges nombreuses, glabres, hautes de 6 à 8 centimètres, garnies de feuilles éparses



Fig. 632. — Petite joubarbe.

ovales, un peu triangulaires, courtes, succulentes, d'un vert clair, très-rapprochées les unes des autres. Les fleurs sont jaunes, disposées en petits bouquets au sommet des tiges. Cette plante est commune dans les lieux arides et pierreux, sur les vieux



Fig. 633. — Vermiculaire brûlante.

murs et les chaumières. Elle fleurit en juin et juillet. Elle a une saveur piquante, âcre et presque caustique. Elle est vomitive et résolutive; on l'a conseillée, séchée et pulvérisée, contre l'épilepsie : il faut en faire usage avec circonspection.

Cotylet ou nombril de Vénus, *Umbilicus pendulinus*. Petite plante croissant sur

les rochers ou sur les murs, de la France méridionale et occidentale, en Espagne, et en Angleterre. Sa racine est tubéreuse, charnue. Ses feuilles radicales sont arrondies, ombiliquées, concaves, crénelés sur leur bord, lisses, verdâtres, charnues et succulentes. La tige porte des feuilles plus petites, presque cunéiformes; et des fleurs en grappe spiciforme pendantes, d'un vert jaunâtre, à divisions de la corolle peu profondes, mucronées et concaves.

Les feuilles de cotylet ont été préconisées depuis quelque temps contre l'épilepsie. Elles contiennent, d'après M. Hétet (1), de la *triméthylamine*, un *sel ammoniacal*, du *nitrate de potasse*, etc.

Les PORTULACÉES, qui terminent cette série, ont un calice demi-adhérent à l'ovaire ou libre, formé de 2 sépales (rarement 3 ou 5) soudés entre eux ou libres. Les pétales sont au nombre de 4 à 6, libres ou soudés, souvent nuls : les étamines sont au nombre de 3 à 12, insérées sur le calice, ou sur la corolle lorsqu'elle est gamopétale; les anthères sont biloculaires (genre *Montia*) ou quadrilobées (*Portulaca*). L'ovaire est uniloculaire, libre ou à demi soudé avec le calice, à placenta central, et surmonté d'un style simple, divisé supérieurement en 3-5 branches stigmatifères. Le fruit est une capsule uniloculaire, tantôt pyxidée, comme dans les pourpiers, tantôt s'ouvrant par trois valves longitudinales (*montia*). Les graines sont fixées au centre de la capsule; elles

(1) Hétet, *Archives de médecine navale*, Paris, 1864, t. II.

contiennent un embryon circulaire, entourant un endosperme farineux.

Pourpier cultivé, *Portulaca oleracea*, L. Racine fibreuse, annuelle, produisant une tige charnue, qui se partage, dès la base, en rameaux étalés, très-lisses, longs de 16 à 20 centimètres, garnis de feuilles sessiles, alternes, cunéiformes, obtuses, charnues, d'un vert jaunâtre. Les fleurs sont sessiles, jaunes, munies d'un calice à 2 divisions, d'une corolle à 5 pétales planes et ouverts, soudés par le bas ; de 10 à 12 étamines insérées sur la corolle : le style est nul, les stigmates sont allongés. Le fruit est une pyxide contenant un grand nombre de graines.

Cette plante est originaire de l'Inde ; mais elle est depuis longtemps naturalisée en France. Elle était autrefois usitée en médecine, comme rafraîchissante ; mais elle n'est plus guère employée aujourd'hui que comme aliment.

FAMILLE DES CUCURBITACÉES.

Plantes herbacées, couvertes de poils rudes ; à tiges rampantes ou grimpantes ; à feuilles alternes, pétiolées, palmatinervées et palmatilobées, accompagnées de vrilles placées sur le côté du pétiole. Leurs fleurs sont en général unisexuelles et monoïques, très-rarement hermaphrodites. Le calice est gamosépale, soudé avec l'ovaire dans les fleurs femelles, partagé supérieurement en 5 lobes imbriqués qui sont soudés avec la corolle, à l'exception de leur extrémité qui reste libre. La corolle est formée de 5 pétales insérés sur le limbe du calice, soudés avec lui et soudés entre eux par le bas, de manière à former une corolle gamopétale, rotacée ou campanulée, à 5 lobes imbriqués, alternes avec ceux du calice.

Les fleurs mâles contiennent 5 étamines insérées à la base de la corolle, alternes avec ses divisions, quelquefois libres, quelquefois monadelphes, mais le plus souvent triadelphes ; c'est-à-dire que, de ces étamines, quatre sont réunies deux par deux, par leurs filets, et que la cinquième reste libre. Les filets sont courts et épais, se continuant en un connectif ordinairement flexueux ; les anthères sont à une ou deux loges linéaires, soudées dans toute leur longueur avec le connectif dont elles suivent le bord sinueux, en figurant souvent une sorte d'*s* placée horizontalement. Les fleurs femelles présentent un ovaire infère, rarement uniloculaire et uniovulé (genres *Sicyum*, *Sechium*, *Gronovia*) ; le plus souvent formé de 3 ou de 5 carpelles dont les bords, en s'infléchissant jusqu'au centre, forment des cloisons épaisses et pulpeuses qui se réfléchissent de nouveau vers la circonférence, en se dilatant en trophospermes pariétaux. Le style est court, terminé par 3 ou 5 stigmates épais. Le fruit, nommé *péponide*, est une baie infère, ombiliquée au sommet, à 3 ou 5 loges, mais devenue souvent uniloculaire par la destruction des cloisons, et offrant des trophospermes pariétaux chargés d'un très-grand nombre de graines. Celles-ci sont aplaties, portées sur un court funicule, pourvues d'un épiderme gélatineux et d'un tégument cartilagineux, souvent entouré d'une marge

épaisse, et recouvrant immédiatement un gros embryon homotrope, dépourvu d'endosperme.

Celui-là se tromperait, nous dit Endlicher, dans son excellent *Enchiridion botanicum*, qui croirait, en comparant le melon et la coloquinte, qu'il existe une grande différence dans les propriétés des plantes cucurbitacées. Le fait est que le plus grand nombre est pourvu de la même vertu, différant seulement dans d'innombrables degrés, soit en raison de la diversité des organes, soit par l'adjonction de substances indifférentes et principalement du sucre; soit même simplement par l'âge des fruits, dont les uns sont plus actifs dans leur jeune âge et les autres à l'époque de leur maturité (1). La plupart, en effet, doivent à des substances amères, extractives ou sous-résineuses, cristallisables ou incristallisables, leur vertu purgative et émétique, véhémence dans beaucoup d'entre elles, adoucie dans d'autres, contenue le plus souvent dans les dernières racines, et quelquefois très-violente dans leurs fruits.

Racine de bryone.

Car. gén.: fleurs monoïques ou dioïques. — *Fleurs mâles*: calice à 5 dents, corolle à 5 pétales à peine soudés, étamines triadel-



Fig. 634. — Bryone.

phes à anthères flexueuses. — *Fleurs femelles*: calice et corolles

(1) Les fruits de luffa, qui, dans leur jeunesse, sont comptés au nombre des aliments journaliers des Arabes et des Indiens, acquièrent une forte propriété purgative en mûrissant.

semblables, style trifide; baie lisse, globuleuse, oligosperme; semences ovées, à peine comprimées, plus ou moins marginées.

On connaît plus de soixante espèces de bryones, dont la plupart sont asiatiques ou africaines; deux espèces seulement sont indigènes à l'Europe. L'une, croissant principalement dans le Nord, est monoïque, a les baies rouges et la racine d'un jaune de buis. On l'a nommée *bryone noire* ou *vigne noire* (1), et c'est elle que Linné a décrite sous le nom de *Bryonia alba*. L'autre espèce, qui croît plus communément en France et en Allemagne, est dioïque, a les fruits rouges et la racine blanche: c'est elle que Jacquin a nommée *Bryonia dioica*, et qui a porté chez nous les noms vulgaires de *couleuvrée*, *bryone blanche* et *vigne blanche*.

La bryone blanche croît près des haies. Elle est rude au toucher, grimpanche et munie de vrilles comme les autres Cucurbitacées; mais elle s'en distingue par son fruit, qui est une petite baie pisiforme, et par sa racine. Celle-ci est charnue, fusiforme, souvent bifurquée, et de la grosseur de la cuisse d'un enfant: elle est d'un blanc jaunâtre au dehors et d'un blanc grisâtre à l'intérieur; elle a une odeur vireuse et nauséuse, surtout lorsqu'elle est fraîche, et une saveur âcre et caustique. Son suc produit des érosions sur la peau, et purge violemment à l'intérieur. Ces propriétés ne disparaissent qu'en partie par la dessiccation. La bryone sèche est blanche, coupée en rouelles d'un grand diamètre, offrant des stries concentriques très-marquées, une saveur amère, âcre, même encore un peu caustique, et une odeur désagréable. On peut cependant détruire le principe caustique de la bryone en la râpant récente, et laissant fermenter la pulpe pendant quelque temps; alors on en retire une fécule abondante qui peut suppléer à celle des céréales et de la pomme de terre, dans quelques-uns de leurs usages.

La racine de bryone a été analysée par Vauquelin, par Brandes et par M. Dulong d'Astafort. Ces trois chimistes en ont retiré un principe nommé *bryonine*, doué d'une très-grande amertume, extraciforme, azoté, soluble dans l'eau, mais dont les propriétés ne sont pas entièrement semblables; de sorte qu'il reste des doutes sur sa pureté et sur sa nature particulière.

La racine de bryone sèche a été employée contre l'hydropisie, l'hystérie, la paralysie, et contre quelques maladies chroniques. Sa pulpe récente a été usitée à l'extérieur comme rubéfiante.

(1) Une autre plante a porté les noms de *vigne noire* et de *bryone noire*: c'est le *lamier* ou *sceau de Notre-Dame*; de même que le nom de *vigne blanche* a été donné à la clématite, *Clematis vitalba*, L.

Concombre sauvage ou concombre d'âne.

Momordica elaterium, L.; *Ecbalium agreste*, Rich. (fig. 635). Racine épaisse de 5 à 8 centimètres, longue de 30 centimètres et plus, blanchâtre, vivace. Tiges couchées, longues de 100 à 130 centimètres, couvertes, ainsi que toute la plante, de poils très-rudes. Les

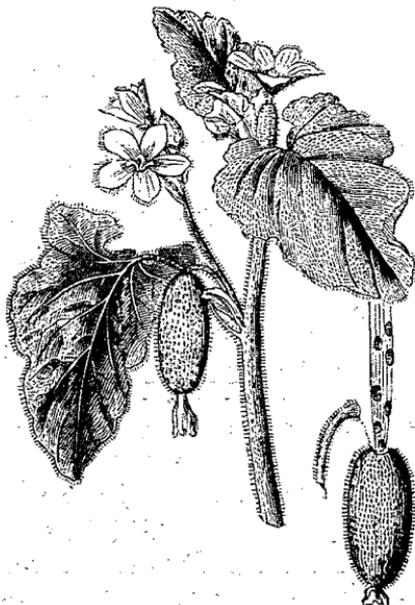


Fig. 635. — Concombre sauvage.

feuilles sont pétiolées, cordiformes, crénelées, quelquefois un peu lobées. Les fleurs sont axillaires, monoïques, les mâles disposées en grappes, les femelles solitaires. Le calice est très-court, campanulé, à 5 divisions aiguës; la corolle est insérée sur le calice, à 5 lobes étalés, d'un jaune pâle avec des veines verdâtres; les étamines sont triadelphes, à anthères uniloculaires et linéaires, fixées à la marge sigmoïde du connectif. Les fleurs femelles sont dépourvues de tout organe mâle; l'ovaire est triloculaire, surmonté d'un style trifide.

Le fruit est une baie ovale ou elliptique, toute hérissée de poils rudes, verte d'abord, mais devenant jaune en mûrissant. Elle s'ouvre par la séparation du pédoncule, et lance alors au dehors avec force, et avec une sorte d'explosion, ses semences accompagnées d'un suc mucilagineux. Les semences sont ovales, à peine comprimées, lisses. C'est avec le suc exprimé de ce fruit que l'on préparait autrefois l'extrait connu sous le nom d'*elaterium*. C'est un violent purgatif.

Coloquinte.

Cucumis colocynthis, L. (fig. 636). *Car. gén.*: calice tubuleux, campanulé, à 5 divisions aiguës; pétales à peine soudés entre eux et avec le calice. Fleurs mâles à 5 étamines triadelphes; fleurs femelles à 3 stigmates épais et bipartites. Pépouide à 3 ou 6 loges; semences ovées, comprimées, non entourées d'une marge.

La coloquinte est une plante rampante et velue dont les feuilles

sont longuement pétiolées, assez larges, profondément incisées et et à lobes obtus; les vrilles sont courtes. Les fleurs sont axillaires et solitaires, pédonculées; le tube du calice est globuleux dans les fleurs femelles, à limbe campanulé terminé par 5 dents étroites; les pétales sont petits. Les fruits sont globuleux, glabres, unis,



Fig. 636. — Coloquinte.

jaunes à maturité, ayant la forme et la grosseur d'une orange. Ils sont composés d'une écorce mince, peu consistante, et d'une chair assez sèche, très-amère, renfermant un grand nombre de semences jaunâtres.

Ce fruit nous arrive sec et tout écorcé de l'Espagne et des îles de l'Archipel; il est blanc, léger, spongieux et d'une amertume insupportable. C'est un violent purgatif. On en prépare une poudre, un extrait aqueux et un extrait alcoolique; il entre dans un assez grand nombre de médicaments composés.

L'excessive amertume de la coloquinte est due à un principe particulier que Vauquelin a proposé de nommer *colocynthine*. Ce principe se dissout presque seul lorsqu'on traite la coloquinte par l'alcool très-rectifié, et mélangé de gomme quand on opère avec l'eau. L'extrait alcoolique est d'un jaune doré, sec et très-fragile. Lorsqu'on le traite par l'eau, il semble se séparer en deux parties: une insoluble, jaune, demi-transparente, ressemblant à une résine molle; l'autre soluble, mais qui se sépare de l'eau à la température de l'ébullition, sous la forme de gouttes huileuses qui deviennent sèches et cassantes à froid. Vauquelin a pensé que ces deux parties ne différaient pas l'une de l'autre. La solution

aqueuse, quoique peu chargée de matière, est très-amère, mousse fortement par l'agitation et précipite par la noix de galle et l'acétate de plomb.

Concombre cultivé.

Cucumis sativus, L. Feuilles pétiolées, cordiformes, grossièrement dentées et à 5 lobes peu marqués, dont le terminal est aigu et plus grand que les autres. Les fleurs sont assez grandes, courtement pétiolées, réunies deux ou trois dans l'aisselle des feuilles; les divisions du calice sont réfléchies en dehors; les pétales sont pointus. Les fruits sont oblongs, plus ou moins arqués, obscurément anguleux, à surface lisse, quoique souvent tuberculeuse, et formés de carpelles distincts et séparables à l'intérieur. Ce fruit peut acquérir la grosseur du bras et une longueur de 20 à 25 centimètres; la chair en est blanche, très-succulente, faiblement sucrée et d'une odeur un peu vireuse. Il est divisé intérieurement en 3, 4 ou 6 loges, qui contiennent un grand nombre de semences à surface lenticulaire, mais ovales et pointues, blanches, coriacés et renfermant une amande émulsive.

La chair du concombre est usitée comme aliment; on en prépare, avec le suc exprimé et de la graisse de veau, un liparolé qui est d'un usage général comme cosmétique. Les semences sont au nombre de celles que l'on nommait autrefois *les quatre grandes semences froides*; on en prépare encore quelquefois des émulsions et un sirop analogue au sirop d'orgeat.

Le **cornichon** est une variété du concombre, à fruit vert, plus que le précédent, tout hérissé d'aspérités et à chair ferme. On le cueille dans sa jeunesse, et on le confit dans le vinaigre pour le faire servir d'assaisonnement.

Le **melon**, *Cucumis melo*, L., et le **melon d'eau** ou **pastèque**, *Cucumis citrullus*, DC., sont des fruits recherchés pour la douceur, l'arome et la succulence de leur chair. Leurs semences font partie des *quatre semences froides*; mais celles de melon ressemblent tellement à celles de concombre qu'on n'en fait aucune distinction. Celles de pastèque sont reconnaissables à leur épisperme d'un rouge violacé.

Courge ou calabasse.

Lagenaria vulgaris, Seringe; *Cucurbita lagenaria*, L. Cette plante a les feuilles arrondies, molles et lanugineuses. Les fleurs sont blanches et très-évasées; les mâles à 5 étamines triadelphes, les femelles pourvues d'un ovaire presque privé de style et terminé

par 3 stigmates épais, bilobés, granuleux. Les fruits portent des noms différents, suivant leur forme, qui varie d'une manière singulière. On nomme *gourde des pèlerins* celui qui est formé de deux ventres inégaux séparés par un étranglement; *cougourde* celui qui n'a qu'un ventre terminé par un col oblong; *gourde-massue* ou *gourde-trompette* celui qui est formé par un ventre peu marqué, terminé par un long col souvent recourbé. Tous ces fruits contiennent, sous une enveloppe dure et ligneuse, une chair spongieuse, blanche et insipide. Les semences sont grises, d'apparence ligneuse, plates, elliptiques, entourées d'un bourrelet élargi sur les côtés et échancré au sommet. L'amande, blanche et huileuse, était une des quatre grandes semences froides.

Potiron.

Cucurbita maxima, Duch. *Car. gén* : fleurs monoïques. Fleurs mâles à calice campanulé, quinquéfide; corolle soudée au calice, campanulée et à 5 lobes à estivation induplicative; 5 étamines insérées à la base de la corolle, triadelphes, rapprochées en colonne. — Fleurs femelles : calice ové, à limbe supère, quinquéfide; corolle des fleurs mâles, portant des anthères stériles; ovaire infère, à 3 ou 5 loges; style trifide; stigmates bilobés. Baie polysperme. Semences ovées, comprimées, entourées d'une marge renflée.

Le **potiron** a les feuilles très-amplées, en cœur arrondi, assez molles, couvertes de poils presque sans roideur. Les corolles sont jaunes, évasées dans le fond et à limbe rabattu en dehors. Les fruits sont très-gros, de forme sphérique aplatie, avec des côtes régulières et des enfoncements à la base et au sommet. Il y en a plusieurs variétés dont la plus ordinaire, le *gros potiron jaune*, pèse de 15 à 20 kilogrammes, et l'on en a vu de 30 kilogrammes; la chair en est jaune, ferme, juteuse et savoureuse lorsqu'elle est cuite. Les semences sont larges, elliptiques, entièrement blanches et entourées d'un bourrelet non échancré.

Le **giraumon**, *Cucurbita pepo*, Duch., est une autre espèce dont les feuilles sont rudes et piquantes. Les fleurs sont en forme d'entonnoir. Les fruits sont allongés de la base au sommet, variables dans leur volume et leur couleur, souvent très-volumineux. Les semences sont semblables aux précédentes.

Le **turbanturc**, *Cucurbita piliiformis*, Duch., également employé pour la table, paraît n'être qu'une variété du précédent; mais le **patisson**, **artichaut d'Espagne** ou **bonnet d'électeur**, *Cucurbita melopepo*, Duch., est une espèce différente. On connaît encore d'autres fruits du même genre à chair dure, non comestible,

mais faciles à conserver et très-agréables à la vue par leur forme et leurs couleurs variées : telles sont les **fausses oranges** et les **fausses coloquintes**, *Cucurbita aurantia*, Willd. ; les **cougourdettes** ou **fausses poires**, *Cucurbita ovigera*, L., etc.

J'ai cherché à savoir quelles étaient véritablement les quatre semences cucurbitacées qui formaient anciennement les *quatre grandes semences froides*. J'ai trouvé que c'était celles de :

Concombre,	<i>Cucumis sativus</i> , L.
Melon,	— <i>melo</i> , L.
Citrouille-pastèque,	— <i>citrullus</i> , DC.
Courge en massue,	<i>Lagenaria vulgaris clavata</i> , DC.

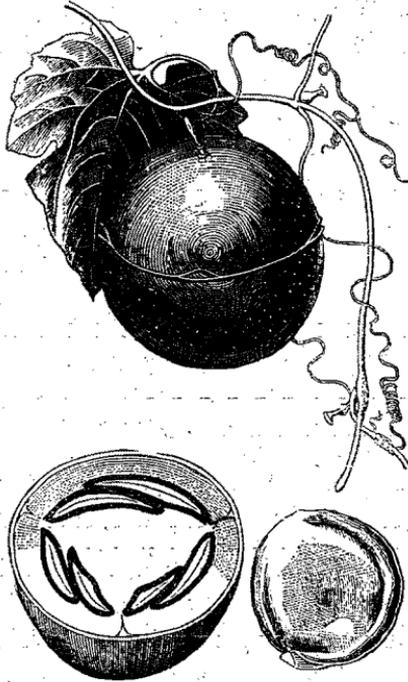
Mais, à Paris, le nom de *citrouille* étant donné au giraumon, et celui de *courge* au potiron, on a fini par substituer aux deux dernières semences froides celles de giraumon et de potiron. De là vient que du temps de Baumé on ne distinguait plus dans le commerce que deux sortes de semences froides, savoir, les *grosses*, qui étaient celles de la citrouille ou du potiron, et les *petites*, qui comprenaient celles de melon ou de concombre. Il en est encore de même aujourd'hui.

Nhandirobe des Antilles.

Fevillea cordifolia, Poir. *Car. gén.* : fleurs dioïques. Fleurs mâles à 5 étamines distinctes, alternes avec les pétales et offrant en outre, d'après Jussieu, 5 étamines stériles. Anthères biloculaires, didymes. — Fleurs femelles : tube du calice campaniforme soudé avec l'ovaire, limbe libre à 5 divisions. Corolle à 5 pétales presque distincts, accompagnés de 5 lamelles alternes (étamines stériles ?). Ovaire semi-infère, triloculaire, surmonté de 3 styles distincts, bifides au sommet. Baie charnue, triloculaire, à écorce mince, indéhiscence, marquée, vers la partie moyenne, d'un bourrelet circulaire, linéaire, indiquant la limite de l'adhérence du calice, et portant, sur l'étendue du bourrelet, 5 vestiges des lobes du calice. Les semences sont peu nombreuses, comprimées, fixées à la base des loges ; elles sont privées d'endosperme et sont composées en entier d'un embryon droit, à cotylédons épais et huileux, à radicule très-courte et infère.

Les *Fevillea* se distinguent des autres Cucurbitacées par leurs étamines libres, par leurs styles distincts, par la disposition de l'embryon, par le petit nombre et l'insertion des semences ; enfin par leurs vrilles qui sortent de l'aisselle même des feuilles, au lieu de naître sur le côté. Aussi plusieurs botanistes en forment-ils une petite famille séparée, sous le nom de *nhandirobées*. L'espèce dont il est ici question, le *Fevillea cordifolia* (fig. 637), croît dans les Antilles, où elle porte les noms d'*avila* et de *noix de serpent*. Les feuilles sont dépourvues de

points glanduleux ; elles sont cordiformes, acuminées, sous-dentées et quelquefois sous-trilobées. Le fruit entier a la forme d'une grosse coloquinte de 11 ou 12 centimètres de diamètre. L'épicarpe est mince, peu consistant, présentant sous l'épiderme un tissu marqueté, ou comme formé de petites pièces hexagones, ombiliquées, serrées les unes contre les autres. Bourrelet linéaire situé au-dessous de la moitié du fruit ; l'intérieur du fruit est charnu, plein au centre, à 3 loges étroites rapprochées de la circonférence. Les semences sont au nombre de deux seulement (?) dans chaque loge ; elles sont larges de 5 ou 6 centimètres, irrégulièrement lenticulaires, amincies sur le bord. L'épisperme est épais, coriace, uni et comme velouté à sa surface ; il est d'une couleur fauve ordinairement plus foncée à la circonférence, où ce changement de couleur simule une marge qui n'est pas distincte, en réalité, du reste du tégument. L'amande, formée par les deux lobes cotylédonaires, est plate, jaunâtre, huileuse, amère, fortement purgative. L'huile exprimée est amère, purgative, et, en raison de son abondance, usitée pour l'éclairage, en Amérique. La semence récente, broyée avec de l'eau, paraît être un remède éprouvé contre la morsure des serpents venimeux et contre l'empoisonnement par le mancenillier. C'est une des substances les plus utiles de la matière médicale américaine.

Fig. 637. — *Fevillea cordifolia*.

On trouve au Brésil plusieurs espèces de *Fevillea* dont les semences y sont nommées *fèves de Saint-Ignace*, d'après Martius, sans doute à cause de leur forte amertume. La plus intéressante à connaître est celle qui a été décrite par Marcgraff, sous le nom de *ghandiroba* ou *nhandiroba* (1) ; mais elle a été mal connue jusqu'ici des botanistes qui, tantôt lui donnant le nom de *Fevillea trilobata* (Linné), tantôt celui de *Fevillea hederacea* (Poiret) (2), ont eu le tort de s'attacher aux caractères variables des feuilles plutôt qu'à ceux du fruit et des semences. Ayant reçu ces dernières de M. le docteur Ambrosioni, de Fernambouc, j'ai pu vérifier

(1) Marcgraff, *Hist. bras.*, p. 46.(2) Non le *Fevillea hederacea* de l'atlas de Turpin, où l'on trouve figuré le *Fevillea cordifolia* de Poiret.

l'exactitude de la description de Marcgraff, et en tirer un meilleur caractère spécifique.

Feuillea Marcgravii. Fruit ovoïde, obscurément triangulaire, à 3 loges contenant chacune 4 semences. Semences irrégulièrement lenticulaires (fig. 638), larges de 2,5 à 3,5 centimètres, dont le tégument, assez mince, est formé de trois couches distinctes. La première couche est jaunâtre, tendre, spongieuse, facile à détruire par le frottement ; la couche miloyenne est noirâtre, dure, très-mince, cassante, paraissant

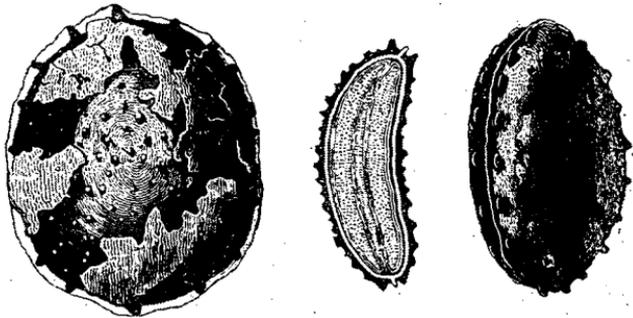


Fig. 638. — *Feuillea Marcgravii*.

formée de fibres très-courtes, agglutinées, perpendiculaires à sa surface, ou rayonnant du centre de la graine à sa circonférence. Cette couche moyenne est en outre parsemée à l'extérieur de tubercules de même nature, qui viennent affleurer la surface de la première couche et y forment des taches ou des aspérités noirâtres. Ces tubercules persistent après la destruction de la première enveloppe, et, comme ils sont plus développés vers la circonférence qu'au centre, ils forment tout autour de la semence deux rangs de tubercules disposés comme les dents d'une roue. Ces deux rangées de tubercules sont séparées, sur l'arête de la semence, par une lame blanchâtre qui était également contenue sous la première enveloppe, et qui persiste plus ou moins après sa destruction, simulant alors une aile membraneuse tout autour de la semence. Cette lame blanchâtre pénètre, par l'arête, dans l'intérieur de la semence, séparant complètement en deux parties le test noirâtre, et l'on voit alors qu'elle n'est qu'une continuation de l'enveloppe intérieure, qui est blanchâtre et spongieuse comme celle de l'extérieur ; et cette matière spongieuse, non-seulement remplit tout l'intervalle du test noirâtre à l'amande, mais elle paraît aussi pénétrer entre les deux cotylédons, qui sont épais, huileux et d'un jaune foncé. Cette amande est plus épaisse et plus volumineuse à proportion que dans la première espèce, les différentes enveloppes dont je viens de parler étant au total fort minces, tandis que l'épisperme du nhandirobe des Antilles est au contraire très-épais.

On trouve auprès des Cucurbitacées trois familles qui offrent avec elles de trop grands rapports pour qu'on puisse beaucoup les en séparer.

La première est celle des PASSIFLORÉES dont le port et les feuilles pal-

matilobées rappellent les Cucurbitacées, mais qui en diffère par la présence de 2 stipules à la base des pétioles; par leurs vrilles axillaires; par leurs fleurs hermaphrodites dont la corolle est souvent accompagnée de lamelles étroites, très-nombreuses et plurisériées; par leurs étamines dont les filets sont réunis en un tube soudé avec le support de l'ovaire, qui est libre et supère, à une seule loge, portant 3 ou 5 trophospermes pariétaux; enfin par leurs graines pourvues d'un endosperme charnu.

Les Passiflorées, dont les espèces innombrables habitent les forêts de l'Amérique intertropicale, sont recommandables par la beauté de leurs fleurs, et plusieurs par la bonté de leurs fruits (*Passiflora coccinea*, *maliformis*, *quadrangularis*, etc.). Un assez grand nombre égale-

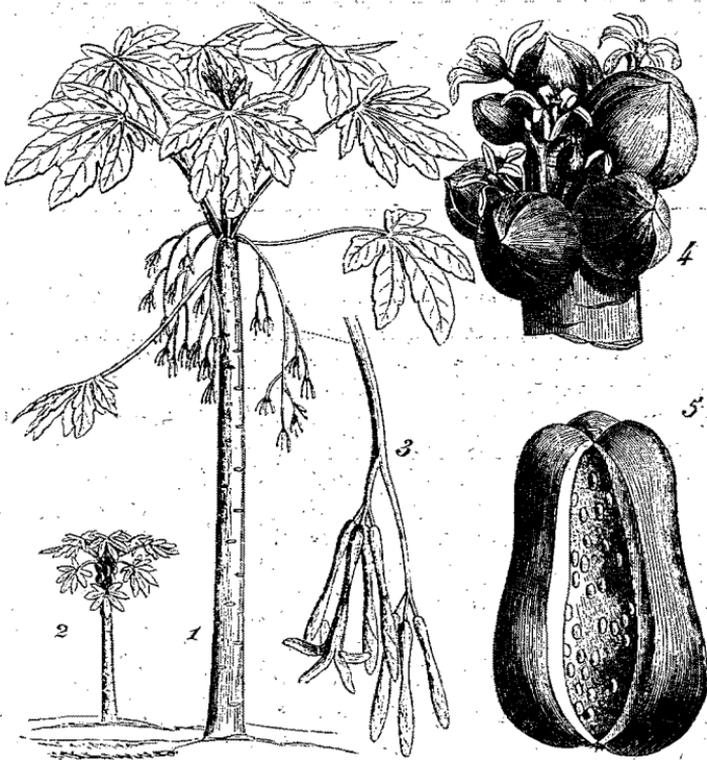


Fig. 639. — Papayer commun (*).

ment recèlent dans leurs racines, dans leurs tiges ou dans leurs feuilles, des principes émétiques purgatifs ou narcotiques, mais sur la nature desquels on n'est pas suffisamment éclairé.

Les PAPAYACÉES s'éloignent des végétaux précédents par leur tronc droit, cylindrique et pourvu de feuilles seulement au sommet, ce qui leur donne l'apparence de palmiers, tandis que leurs feuilles palmatifides

(*) 1, papayer mâle; 2, papayer femelle; 3, grappe de fleurs mâles; 4, grappe de fleurs femelles; 5, fruit ouvert.

et leur suc laiteux les rapprochent des figuiers et des *Artocarpus*. Leurs fleurs sont monoïques ou dioïques, pourvues d'un calice très-petit. Les fleurs mâles ont une corolle gamopétale, longuement tubuleuse, pourvue à la gorge de 10 étamines placées sur deux rangs. Les fleurs femelles présentent 5 pétales distincts et 1 ovaire libre, uniloculaire, à 5 trophospermes pariétaux chargés d'un grand nombre d'ovules. Le fruit mûr est une baie uniloculaire, contenant des graines nombreuses pourvues d'endosperme.

L'espèce la plus connue de cette famille est le **papayer commun**, *Carica papaya*, L., arbre des îles Moluques qui s'est propagé dans l'Inde, aux îles Maurice et de là aux Antilles (fig. 639). Son fruit se mange cru ou cuit. Le suc laiteux de la tige est amer, dépourvu d'acreté, chargé d'une si grande quantité d'albumine et de fibrine, que Vauquelin l'a comparé à du sang privé de matière colorante (1). Suivant ce que rapporte Endlicher, quelques gouttes de ce suc ajoutées à l'eau attendrissent en quelques minutes la chair des animaux récemment tués ou trop âgés, et le même effet peut être produit en enveloppant pendant une seule nuit la chair dans une feuille de papayer commun. Une autre espèce de papayer, *Carica digitata*, arbre élevé de 16 à 20 mètres, observé par le docteur Pæppig, proche des rives de l'Amazone, jouit, comme poison caustique d'une réputation égale à celle de l'upas des Javanais.

Les **LOASÉES** sont des plantes droites ou grimpantes, à feuilles alternes, ou opposées, dépourvues de stipules, souvent palmatilobées et couvertes de poils rudes, ce qui leur donne une assez grande ressemblance avec les Cucurbitacées. La piqûre des poils est brûlante comme celle des orties. Les fleurs sont hermaphrodites; l'ovaire est infère. Le fruit est une capsule couronnée par le limbe du calice ou à demi nue, uniloculaire, rarement charnue et indéhiscente, le plus souvent à 3 ou 5 valves portant chacune un trophosperme. Les semences sont endospermées. Ces plantes sont peu répandues et inusitées.

FAMILLE DES MYRTACÉES.

Famille indispensable à connaître, à raison des produits qu'elle fournit au commerce, à la vie domestique et à la médecine. Elle renferme des arbres et des arbrisseaux généralement aromatiques, dont les feuilles sont opposées ou alternes, très-entières, souvent persistantes, marquées de points translucides comme celles des Aurantiacées. Les fleurs présentent un calice tubuleux, adhérent à l'ovaire, surmonté d'un limbe à 4, 5 ou 6 divisions. La corolle est formée de 4, 5 ou 6 pétales insérés sur un disque, à la gorge du calice, et alternes avec ses divisions; les étamines sont généralement très-nombreuses, le plus souvent libres, d'autres fois différemment réunies par leurs filets, ou polyadelphes. L'ovaire, qui est infère ou semi-infère, est quelquefois uniloculaire; mais il présente le plus souvent de 2 à 6 loges à ovules

(1) Vauquelin, *Ann. chim.*, t. XLIII, p. 271.

fixés à l'angle central et pendants. Le style est simple. Le fruit varie suivant les tribus de la famille; mais il est le plus souvent pluriloculaire et polysperme. Les graines sont dépourvues d'endosperme.

De Candolle a divisé les Myrtacées en cinq tribus :

1^{re} tribu, CHAMÆLAUCIÉES : Calice à 5 lobes; corolle à 5 pétales; 20 étamines libres ou polyadelphes, le plus souvent en partie stériles. Fruit sec, uniloculaire, monosperme, indéhiscent ou incomplètement bivalve. Arbrisseaux de l'Australie, offrant le port de bruyères, ayant peu d'intérêt pour nous.

2^e tribu, LEPTOSPERMÉES : Étamines indéfinies, libres ou polyadelphes. Fruit sec, pluriloculaire, à déhiscence loculicide ou septicide. Cette tribu nous offre les *Melaleuca*, les *Eucalyptus*, les *Metrosideros* et les *Leptospermum*, arbres ou arbrisseaux de l'Australie ou des îles environnantes, à feuilles étroites, ponctuées et aromatiques; plusieurs eucalyptus donnent une manne que nous avons déjà mentionnée (1) et des huiles essentielles très-odorantes; l'*Eucalyptus resinifera* fournit en outre un suc rouge, très-astringent qui est une des espèces de kino

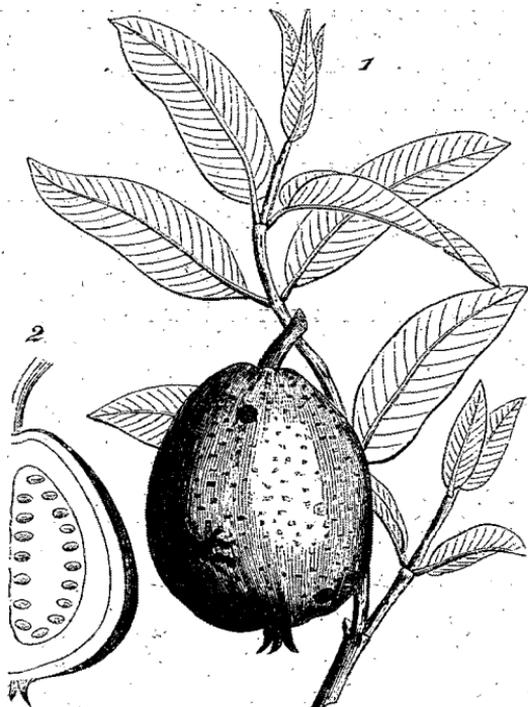


Fig. 640. — Le goyaver.

du commerce. Mais la description en sera réunie à celle des sucS astringents dus à la famille des légumineuses.

3^e tribu, MYRTÉES : Étamines indéfinies, libres. Fruit charnu à 2 ou plusieurs loges souvent monospermes par avortement. Arbres ou ar-

(1) Voyez t. II, fig. 378.

brisseaux à feuilles opposées et ponctuées, répandus dans toutes les régions chaudes du globe, où ils produisent, tantôt des fruits alimentaires très-estimés, à cause de leur saveur très-parfumée, acidule et sucrée, tels que les **goyaves** (fig. 640) (*Psidium*), les **jamboses** (*Jambosa*), les **nèfles des îles Maurice** (*Jossinia*); d'autres fois des fruits très-aromatiques, connus sous le nom de *piment*, très-usités comme épices. C'est également à cette tribu qu'appartient le **giroffier** dont les fleurs non développées sont si généralement connues sous le nom de *girofles* ou de *clous de girofle*.

4^e tribu, BARRINGTONIÉES : Étamines nombreuses, souvent monadelphes. Fruit charnu, à épicarpe coriace, à une ou plusieurs loges, mono-ou oligospermes. Feuilles alternes, non ponctuées. Arbres croissant en Asie et en Amérique, entre les tropiques. Les genres *Barringtonia*, *Stravadium*, *Gustavia*, *Fatidia*, appartiennent à cette tribu.

5^e tribu, LÉCYTIDÉES : Anthères très-nombreuses, monadelphes, formant d'une part un urcéole très-raccourci, à anthères fertiles, et de l'autre une lame pétaloïde portant des anthères stériles et recouvrant le pistil. L'ovaire est demi-infère, pluriloculaire et pluri-ovulé. Le fruit est sec ou charnu, indéhiscents ou s'ouvrant par un opercule. Arbres de l'Amérique, à feuilles alternes, non ponctuées, à stipules nulles ou caduques, remarquables par la grosseur ou la forme de leurs fruits, que je vais décrire succinctement, afin de n'y plus revenir.

Couroupita de la Guyane, *Couroupita guianensis* (1). Arbre très-élevé des forêts de la Guyane, dont les fleurs sont grandes, à 6 pétales dont 2 plus grands, d'une belle couleur rose et d'une odeur très-suaive. Le fruit, nommé vulgairement *boulet de canon*, est sphérique, de la grosseur de la tête d'un enfant, quelquefois du poids de 5 kilogrammes : il présente, vers les deux tiers de sa hauteur, un rebord circulaire qui marque l'endroit où le tube du calice cessait d'être soudé à l'ovaire ; mais il est indéhiscents. Le péricarpe est peu épais, formé d'un épicarpe ligneux, d'un mésocarpe pulpeux et d'un endocarpe mince et osseux, divisé intérieurement en 6 loges qui sont remplies d'une pulpe acidule, non désagréable, mais qui, dans son état sauvage, ne paraît pas être recherchée comme aliment. Les semences sont remplies par un embryon dont la radicule, très-grosse et courbée en cercle, entoure 2 cotylédons foliacés et chiffonnés ; elles ne sont d'aucun usage, de sorte que jusqu'à présent cet arbre, qui est un des plus beaux de l'Amérique, offre peu d'utilité.

Quatéle de la Guyane, *marmite de singe*, *Lecythis grandiflora* d'Aublet, pareillement son *Lecythis zabucajo* et le *Lecythis ollaria*, L., qui paraît être le *zabucajo* de Pison (2). Ces différents arbres portent des fleurs semblables à celles du couroupita ; mais leurs fruits consistent en une capsule ligneuse, très-épaisse, en forme d'urne pourvue, vers le milieu de la hauteur, d'un bourrelet plus ou moins proéminent et à six angles plus ou moins marqués ; au-dessus de ce bourrelet, la capsule

(1) Aublet, t. II, p. 708 ; de Tussac, *Flore des Antill.*, t. II, p. 45, fig. 10 et 11.

(2) Pison, *Bras.*, p. 65.

se rétrécit brusquement, puis s'ouvre par une fissure circulaire, et se termine par un opercule ligneux, arrondi en forme de calotte en dessus, mais prolongé en dessous en un axe conique quadrangulaire, et marqué de quatre cavités qui répondent aux quatre loges du fruit. C'est à la base de cet axe que sont fixées les semences qui sont peu nombreuses et quelquefois solitaires dans chaque loge, enveloppées d'une membrane charnue, et pourvues d'une amande huileuse, bonne à manger et usitée comme aliment et pour l'extraction de l'huile, au Brésil et dans la Guyane. On trouve dans les cabinets des curieux un assez grand nombre d'espèces de ces fruits, variables par leur forme et leur grosseur.

Châtaignier du Brésil, nommé *Juvia* sur les bords de l'Orénoque et *tonka* à Cayenne; *Bertholletia excelsa*, H. B. Très-grand arbre du Brésil et des forêts de l'Orénoque, dont Alex. de Humboldt n'avait pas vu les fleurs, ce qui l'a empêché d'en reconnaître les affinités naturelles; mais que la structure de sa fleur, observée par M. Poiteau à Cayenne, et celle de son fruit, placent tout auprès des *Lecythis*. La structure des fleurs est exactement celle des *Lecythis* et des *Couroupita*; et quant au fruit, que Alex. de Humboldt avait cru supère, il est au contraire presque complètement infère, et le limbe du calice, en tombant, n'y laisse presque aucune trace. Ce fruit, d'après Alex. de Humboldt, est sphérique et peut acquérir le volume de la tête d'un enfant; mais ceux cultivés à Cayenne n'ont guère que 10 à 12 centimètres de diamètre et sont sensiblement déprimés sur leur hauteur. Ce fruit, à l'état récent, est formé d'un brou vert, uni et luisant, peu épais, sous lequel se trouve une coque ligneuse assez épaisse, très-raboteuse à sa surface. L'intérieur est divisé en 4 loges contenant chacune 6 ou 8 semences fixées à un axe central, ligneux, quadrangulaire, s'épaississant vers l'extrémité et se terminant par un bouton qui servait de base au style. Ce bouton se détache par la dessiccation du péricarpe, et y forme une ouverture circulaire fort petite, à travers laquelle les semences et l'axe ligneux lui-même ne peuvent sortir. Les semences sont trigones, longues de 3 ou 4 centimètres, épaisses de 2 ou 3, formées d'un test osseux, de couleur cannelle, très-raboteux à sa surface, et d'une amande blanche, très-bonne à manger, dont on peut retirer par expression une huile propre à remplacer celle d'olive, soit pour l'usage de la table, soit pour la fabrication du savon (1).

Myrte commun.

Myrtus communis, L. *Car. gén.*: calice à tube globuleux soudé avec l'ovaire, à limbe libre à 5 parties, rarement à 4. Pétales en nombre égal aux divisions du calice; étamines nombreuses, libres. Baie globuleuse, à 2 ou 3 loges, couronnée par le limbe du calice; plusieurs semences (très-rarement une seule) dans chaque loge, réniformes, à test souvent osseux. Embryon arqué, à cotylédons

(1) *Journ. pharm.*, t. X, p. 61; *Journ. pharm. et chim.*, t. VI, p. 132.

très-courts, demi cylindriques, à racicule deux fois plus longue que les cotylédons.

Le myrte commun n'est qu'un arbrisseau très-élégant dans nos jardins; mais, dans le midi de l'Europe et dans le Levant, c'est un arbre à tige droite, divisée en nombreux rameaux. Les feuilles sont opposées, presque sessiles, assez petites, ovales-lancéolées, très-entières, lisses, d'un vert foncé, fermes, persistantes, parsemées de points glanduleux translucides, et douées d'une odeur forte et très-agréable lorsqu'on les froisse. Les fleurs sont blanches, solitaires dans l'aisselle des feuilles. Le fruit est une petite baie globuleuse, d'un bleu noirâtre, douée d'une odeur aromatique assez forte également. On préparait autrefois avec les feuilles de cet arbuste, qui était consacré à Vénus, une eau distillée aromatique très-recherchée pour la toilette, et les baies faisaient partie de compositions astringentes qui jouissaient aussi d'une grande réputation.

Giroffier et giroffes.

Caryophyllus aromaticus, L. (fig. 641). Le giroffier est un arbre originaire des îles Moluques, d'où il a passé dans l'île Bourbon



Fig. 641. — Giroffier.

en 1770, deux ans plus tard à Cayenne, et de là dans nos autres colonies. Il a les feuilles opposées, coriaces, ponctuées, oblongues, rétrécies en pointe aux deux extrémités. Les fleurs sont disposées en cymes terminales, ou en corymbes partant de l'aisselle des rameaux; elles sont composées d'un calice tubuleux, cylindracé, divisé supérieurement en 4 lobes; d'une corolle à 4 pétales insérés au haut du tube du calice, adhérents par leur sommet et se séparant du ca-

lice, sous forme de coiffe, lors de l'anthèse. Les étamines sont insérées sur un anneau charnu, tétragone; elles sont libres, mais disposées en 4 phalanges qui s'écartent en rayonnant du centre de la fleur. L'ovaire est infère et à 2 loges, contenant

chacune 2 ovules; mais le fruit est une baie à 1 ou 2 loges qui ne contiennent qu'une seule semence ovoïde ou demi-ovoïde, suivant qu'elle est solitaire ou double. Les cotylédons sont épais et charnus, convexes en dessus, sinués sur la face interne; la racine naît du centre des cotylédons et s'élève perpendiculairement entre eux.

Le girofle du commerce, qui porte le nom vulgaire de *clou de girofle*, est la fleur du girofler cueillie avant que la corolle se soit détachée, et lorsque les pétales, encore soudés, forment comme une tête ronde au-dessus du calice. On le fait sécher au soleil, et non, comme quelques-uns l'ont dit, à la fumée; car le bon girofle ne présente d'autre couleur brune que celle que peut prendre à la dessiccation un corps éminemment huileux, et dont l'huile possède spécialement la propriété de brunir à l'air et à la lumière.

On distingue dans le commerce trois principales sortes de girofle : 1° le *girofle des Moluques*, dit aussi *girofle anglais*, parce que c'est la compagnie des Indes qui en fait le commerce. Il est d'un brun clair et comme cendré à la surface, gros, bien nourri, obscurément quadrangulaire, obtus, pesant, d'une saveur âcre et brûlante. 2° Le *girofle de Bourbon*, qui diffère peu de celui des Moluques; cependant il est un peu plus petit. 3° Le *girofle de Cayenne*, qui est grêle, aigu, sec, noirâtre, moins aromatique et moins estimé.

Le girofle fournit à la distillation une huile volatile plus pesante que l'eau (1), d'une consistance oléagineuse, d'une saveur caustique, incolore lorsqu'elle vient d'être préparée, mais se colorant fortement avec le temps, lorsqu'elle a le contact de l'air et de la lumière. Cette huile rougit instantanément par l'acide nitrique et jouit de la propriété de former des combinaisons cristallisables avec les alcalis (Bonastre). Pour l'extraire des giroffes, on ajoute du sel marin à l'eau de l'alambic, dans le but d'élever la température à laquelle ce liquide entre en ébullition, et l'on recueille plusieurs fois l'eau distillée sur les mêmes giroffes, afin de les épuiser. L'huile de girofle du commerce se prépare en Hollande, où elle est très-souvent falsifiée; c'est un devoir pour les pharmaciens de préparer eux-mêmes celle qu'ils emploient.

Il résulte de l'analyse faite par Trommsdorff, que les giroffes contiennent, sur 100 parties : huile volatile 18, matière extrac-

(1) L'essence de girofle pèse 1,0635, à la température de 20 degrés. Il arrive souvent, lorsqu'on la distille, qu'une huile plus légère s'en sépare et vient nager à la surface de l'eau du récipient, *tandis qu'elle est chaude*. A froid, cette essence dite *légère* est plus dense que l'eau: elle pèse 1,0035 à 20 d. c.

tive et astringente 17, gomme 13, résine 6, fibre végétale 28, eau 18 (1).

Plus récemment Lodibert a découvert dans le girofle des Moluques un principe peu soluble à froid dans l'alcool, et facile à faire cristalliser en aiguilles rayonnées, très-déliées. Ce principe, qui est sans saveur et sans odeur lorsqu'il est bien privé d'huile volatile, a reçu le nom de *caryophylline*. Le girofle de Bourbon a offert la même substance à M. Bonastre, mais en très-petite quantité, et le girofle de Cayenne ne lui en a pas donné du tout (2).

L'essence de girofle, d'après les recherches de M. Ettling, est un mélange de deux huiles dont l'une, peu abondante, est neutre et formée de $C^{20}H^{16}$, de même que les essences de térébenthine et de *dryobalanops camphora*; l'autre essence, qui est acide, et qui forme des sels cristallisables avec les alcalis, ainsi que l'avait vu M. Bonastre, a reçu le nom d'*acide eugénique*. Pour l'obtenir, on combine l'essence de girofle avec la potasse; on traite par l'eau, qui ne dissout pas sensiblement l'huile neutre; on filtre et l'on fait bouillir pour chasser la portion d'essence dissoute. On décompose alors l'eugénate de potasse par un acide et l'on distille dans une cornue. L'acide eugénique est liquide; il rougit le tournesol, possède une saveur brûlante, pèse 1,079 et bout à 243 degrés. Il est formé, d'après M. Dumas, de $C^{20}H^{13}O^5$, et d'après M. Ettling, de $C^{20}H^{12}O^4$ à l'état de combinaison avec les bases. La caryophylline est composée, suivant M. Dumas, de $C^{20}H^{16}O^2$. Elle a la même composition que le camphre des laurinéés et peut être considérée comme un oxyde de l'essence de girofle indifférente ($C^{20}H^{16}$).

On rencontre quelquefois dans le commerce le fruit du girofler, provenant des fleurs qui ont été laissées sur l'arbre; on le nomme *antofle* ou *mère de girofle*, et on le trouve sous deux formes. Tantôt il a été récolté à une époque plus ou moins éloignée de sa maturité, et alors il est plus ou moins tubuleux, cylindrique, terminé par les quatre pointes du calice, et sans aucune apparence de la corolle et des étamines qui sont tombées. Il possède une très-forte odeur de girofle et contient d'autant plus d'huile volatile qu'il est plus jeune. D'autres fois il est complètement mûr: alors il est ovoïde, toujours terminé par les dents du calice qui se sont recourbées en dedans, formé d'une pulpe sèche à l'extérieur et d'une semence dure, marquée d'une rainure longitudinale, ondulée. Ce fruit mûr est beaucoup moins aromatique que le girofle et mérite peu d'être employé.

On a également introduit dans le commerce les pédoncules

(1) Trommsdorff, *Journal de pharmacie*, 1815, p. 304.

(2) Bonastre, *Journal de pharmacie*, t. XI, p. 101.

brisés du girofle, sous le nom de *griffes de girofle*. Cette substance est sous la forme de petites branches menues et grisâtres, d'un goût et d'une odeur assez marqués. Les distillateurs l'emploient en place de girofle.

On emploie au Brésil, sous le nom de *Craveiro da terra*, ou de *girofle indigène*, les boutons de fleurs du *Calyptranthes aromatica*, St.-Hil., et les jeunes fruits de l'*Eugenia pseudocaryophyllus*, DC.

Piment de la Jamaïque.

Dit aussi *Amomi*, *Piment des Anglais*, *Toute-épice*, *Poivre de la Jamaïque*. On a donné ces différents noms aux fruits, desséchés avant leur maturité, d'un arbre nommé par Linné *Myrtus pimenta* (fig. 642). Cet arbre est cultivé avec soin à la Jamaïque, où il forme des promenades agréables par son feuillage qui dure toute l'année. Toutes les parties en sont aromatisées, et sont usitées dans le pays; mais nous n'en recevons que le fruit. Ce fruit récent est une baie biloculaire : tel que nous l'avons, il est sec, gros comme un petit pois, presque rond, d'un gris rougeâtre, très-rugueux à sa surface, où mieux tout couvert de petites glandes tuberculeuses, et couronné par le limbe du calice. La couronne est petite et presque toujours réduite à l'état d'un simple bourrelet blanchâtre, par le frottement réciproque des fruits; mais lorsqu'elle est entière, elle présente toujours un limbe à 4 parties recourbées en dedans. La baie sèche est formée d'une coque demi-ligneuse, partagée intérieurement en 2 loges dont chacune renferme une semence noirâtre, à peu près hémisphérique, c'est-à-dire bombée du côté externe, et aplatie sur la face interne; mais en outre cette semence est réniforme et placée de manière que la convexité du rein regarde le bas de la loge, et la partie échancrée le haut; et c'est à cette partie



Fig. 642. — Piment de la Jamaïque.

échancrée que se trouve le point d'attache par lequel la semence est suspendue à la partie supérieure de la loge et de la cloison, ainsi que l'a décrit Gærtner. L'embryon est courbé en spirale et tout couvert de glandes oléifères; la radicule est ascendante ou supère, beaucoup plus grande que les cotylédons, qui sont petits, complètement soudés, figurant un seul cotylédon cylindrique.

Le piment de la Jamaïque possède, surtout dans son péricarpe, une odeur très-forte et très-agréable qui tient à la fois du girofle et de la cannelle; aussi lui a-t-on donné le nom de *toute-épice*. Il fournit, à la distillation, une huile pesante qui jouit des mêmes propriétés que l'essence de girofle.

Observations. En attribuant le piment de la Jamaïque au *Myrtus pimenta*, L., qui est le *Myrtus arborea foliis laurinis, aromatica*, de Sloane (1), j'ai suivi le sentiment de tous les botanistes, fondé sur l'autorité de Sloane, qui nomme cet arbre *piment de la Jamaïque*. Cependant Clusius (2) et Plukenet (3), ont décrit un autre arbre à feuilles elliptiques (*Myrtus acris*, Willd.), que Plukenet donne aussi comme étant celui qui produit le piment de la Jamaïque. Et il est vrai de dire que, si ces deux arbres diffèrent beaucoup quant à la forme de leurs feuilles, leurs fruits sont entièrement semblables; de sorte que l'un et l'autre peuvent en réalité fournir le piment de la Jamaïque. Cependant de Candolle (4), nomme le *Myrtus pimenta*, L., *Eugenia pimenta*, et le *Myrtus acris*, Willd., *Myrcia acris*, les séparant ainsi dans deux genres différents; de plus il décrit le fruit du premier comme étant une baie monosperme, dont, suivant lui, l'embryon arrondi et à cotylédons soudés, non distincts, différerait complètement de la figure de Gærtner. On serait tenté de croire, d'après cela, que de Candolle a pris quelque autre fruit pour le piment de la Jamaïque; car, indépendamment de l'exactitude de la figure et de la description de Gærtner, tous les botanistes, sans exception, ont décrit les fruits des deux piments comme formant également une baie à 2 loges, dont chacune contient une semence hémisphérique. J'ajoute qu'il m'a fallu ouvrir un très-grand nombre de fruits de piment de la Jamaïque pour en trouver un à une seule loge et un autre à trois loges monospermes.

Piment Tabago. Ce fruit est tout à fait semblable au piment de la Jamaïque, pour sa forme sphérique, son ombilic, ses 2 lo-

(1) Sloane, *Hist. of Jam.*, tab. CXCII, fig. 1. C'est également le *Caryophyllus aromaticus americanus, lauri acuminatis foliis, fructu orbiculari*, de Plukenet (tab. CLV, fig. 4) et le *Piper jamaicense* de Blackwell, tab. CCCLV.

(2) Clusius, *Exot.*, p. 17.

(3) Plukenet, tab. CLV, fig. 3.

(4) De Candolle, *Prodromus*.

ges et ses 2 semences réniformes ; mais il est plus gros, d'une couleur grisâtre à l'extérieur et beaucoup moins rugueux, ce qui tient au peu de développement des glandes oléifères de la surface. Sa couronne est beaucoup plus petite, et c'est à peine si l'on peut y découvrir un vestige des lobes du calice ; mais quand il en reste, ils paraissent être au nombre de quatre seulement, comme dans le piment de la Jamaïque. La substance du péricarpe est plus sèche et moins aromatique ; les semences et leur embryon sont entièrement semblables, sauf leur volume plus considérable.

Je ne saurais dire si ce fruit est produit plus spécialement par le *Myrtus acris* ; dans tous les cas, il paraît avoir été cueilli dans un état de maturité complète, et cette circonstance suffirait pour expliquer son odeur plus faible. Enfin quelques auteurs un peu anciens font mention d'un *piment de Tabasco* au Mexique, et ne parlent pas de *piment tabago* : serait-ce donc par une fausse locution que le fruit actuel porterait ce dernier nom ?

Piment couronné ou poivre de Theret. Ce fruit, mentionné par Pomet, Chomel et Murray, avait complètement disparu du commerce, lorsqu'il en est arrivé, il y a un certain nombre d'années, et depuis je ne l'ai plus revu. Il vient des Antilles et principalement de l'île Saint-Vincent, où il est produit par le *Myrtus pimentoïdes* de Nees d'Essenbeck (*Myrcia pimentoïdes*, DC). Cet arbre (fig. 643) ressemble complètement au *Myrtus acris*, par ses feuilles ovales-obtuses ou elliptiques, coriaces, fortement veinées, toutes couvertes de points glanduleux, et par la disposition de ses fleurs en panicules trichotomes ; mais il en diffère par ses fruits, dont voici les caractères :

Baies sèches, ovales, rougeâtres, tuberculeuses, très-aromatiques, terminées par une large couronne un peu évasée en entonnoir, et offrant les vestiges des 5 dents du calice. Intérieurement on y trouve le plus souvent 2 loges avec indice d'une 3^e avortée ; assez souvent 3 loges, très-rarement une seule, et chaque loge contient 2 se-

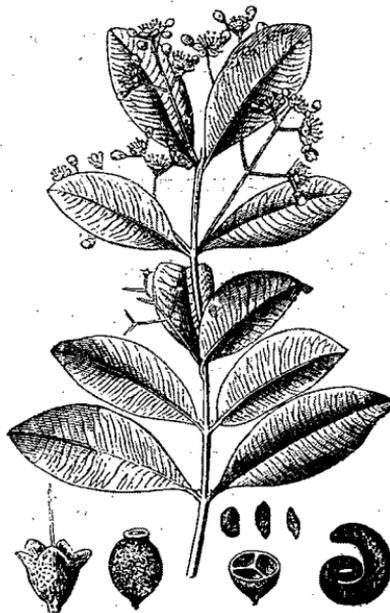


Fig. 643. — Piment couronné.

mences brunes et luisantes (1), qui sont d'autant plus petites et plus irrégulières qu'elles sont plus nombreuses. Dans leur complet développement, elles sont un peu réniformes et offrent un embryon recourbé, qui m'a paru semblable à celui du *Myrtus pimenta*; de sorte que je partage l'avis de M. Th. Fr. L. Nees d'Esenbeck, qui réunit tous les piments aromatiques dans une section du genre *Myrtus*, nommée *Pimenta*, caractérisée par une racine extérieure très-développée et roulée en spirale autour des deux cotylédons qui sont beaucoup plus courts, charnus et soudés en un petit corps cylindrique. Je pense que c'est la dernière espèce, le *Myrtus pimentoides*, qui a été désignée par Plukenet, sous le nom de *Caryophyllus aromaticus americanus, folio et fructu oblongo, polypyrene, acinis angulosis uvarum vinaceis similibus*. Sweet bay barbadensis dicta (2).

J'ai décrit précédemment (3) les piments non aromatiques, produits par le genre *Capsicum*, de la famille des Solanacées.

Huile de Cajeput.

Cette huile volatile est extraite par la distillation des feuilles d'un arbuste des îles Moluques, nommé *Caju-puti*, c'est-à-dire *arbre blanc*: ce nom lui a été donné à cause de l'écorce blanche dont il est revêtu. Cet arbre appartient à la famille des Myrtacées, et Rumphius l'a décrit sous le nom d'*Arbor alba minor*, pour le distinguer d'autres espèces voisines, nommées aussi *Cajuputi*, mais qui ne paraissent pas servir à l'extraction de l'huile. Linné a réuni ces différents arbres en une seule espèce, sous le nom de *Melaleuca leucadendron*; mais aujourd'hui on les sépare de nouveau, et celui qui nous occupe porte, dans de Candolle (4), le nom de *Melaleuca minor* (fig. 644).

L'huile de cajeput, telle qu'on pourrait l'obtenir par la distillation des feuilles récentes de cet arbre, doit être verte; car j'ai distillé anciennement les feuilles de plusieurs *Melaleuca*, *Metrosideros* et *Eucalyptus*, cultivés au Jardin des Plantes, et toutes m'ont fourni des huiles volatiles d'une belle couleur verte. Mais soit que cette couleur disparaisse avec le temps, ou qu'elle se trouve dé-

(1) J'ai trouvé une seule fois 1 loge et 2 semences; très-souvent 2 loges avec 4 semences; assez souvent 3 loges et 4 semences; une fois 3 loges et 6 semences; une fois 4 loges régulières et 6 semences; une autre fois 3 loges et 7 semences, une fois 2 loges et 4 semences, plus 2 vestiges de loges dont une complètement oblitérée, et dont l'autre présentait 2 semences atrophiées, fixées à la partie supérieure de l'angle interne des cloisons.

(2) Plukenet, *Pythogr. tab.* CLV, fig. 2.

(3) T. II, p. 503.

(4) De Candolle, *Prodromus*.

truite par le mode vicieux de préparation décrit par Rumphius (par la distillation des feuilles fermentées, desséchées, puis macérées dans l'eau), il est certain que l'huile de cajeput du commerce doit sa couleur verte à de l'oxyde de cuivre qu'elle tient en dissolution. J'ai déterminé la quantité de cet oxyde pour un

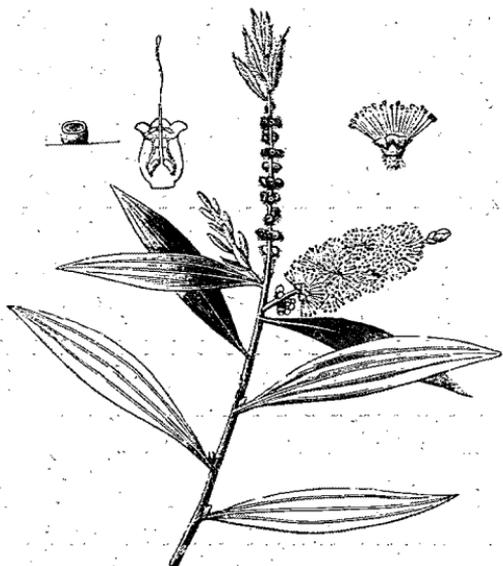


Fig. 644. — Cajeput.

huile très-verte, et je l'ai trouvée de 0^{sr},437 pour 500 grammes, ou de 0,00274 par gramme. La dose est ordinairement plus petite et ne nuit pas à l'administration de l'huile de cajeput. Il est d'ailleurs facile de l'en priver, soit en la distillant avec de l'eau, soit en l'agitant seulement avec un soluté de cyanure ferroso-potassique, qui en sépare à l'instant même le cuivre sous forme d'un précipité rouge (1).

L'huile de cajeput est liquide, très-mobile, verte, transparente et d'une odeur forte et très-agréable, qui tient à la fois de la térébenthine, du camphre, de la menthe poivrée et de la rose. C'est cette dernière odeur qui domine lorsque l'huile est en partie évaporée spontanément. Elle est entièrement soluble dans l'alcool ; sa pesanteur spécifique varie de 0,916 à 0,919. D'après MM. Blanchet et Sell, sa composition répond à C¹⁰H⁹O.

[Sous le nom d'essence de *Niauli*, M. Garnault a signalé l'huile essentielle du *Melaleuca viridiflora* de la Nouvelle-Calédonie. Les produits de cette espèce ressemblent à ceux du cajeput (2).]

(1) *Journ. de chim. méd.*, t. VII, p. 586.

(2) Voir *Journal de pharmacie et de chimie*. 3^e série, XXXIX, p. 319.

FAMILLE DES GRANATÉES.

La famille des myrtacées comprenait d'abord un arbrisseau connu sous le nom de **grenadier** (*Punica granatum*, L.), qui s'en rapproche par son calice soudé avec l'ovaire, persistant et formant l'enveloppe extérieure du fruit, par ses étamines indéfinies et par sa forme générale. Mais, d'un autre côté, cet arbuste diffère des myrtacées, et plus spécialement des leptospermées et

des myrtées, par ses feuilles non ponctuées, par la structure interne de son fruit et par ses cotylédons foliacés qui se recouvrent l'un l'autre en se tournant en spirale : aussi la plupart des botanistes en forment-ils aujourd'hui une petite famille séparée, celle des granatées.

Le grenadier (fig. 645) est originaire d'Afrique, et principalement des environs de Carthage, ce qui lui a fait donner le nom de *Punica* ; et il a reçu celui de *Granatum*, à cause de la grande quantité de semences ou de *grains* contenus dans son fruit. Il croît très-bien en pleine terre dans tout le midi de l'Europe, et supporte même les hivers ordinaires de notre climat, étant mis en espa-



Fig. 645. — Grenadier.

liers abrités du nord, et il y porte fruit. Il a les feuilles simples, oblongues, entières, caduques, le plus souvent opposées, mais quelquefois aussi ternées, verticillées ou éparses. Les fleurs sont rassemblées en petit nombre vers l'extrémité des rameaux ; le calice est turbiné, épais, charnu, lisse et d'une belle couleur rouge, partagé à son bord en 5 lobes. La corolle est à 5 pétales souvent doublés par la culture, et d'un rouge éclatant ; les étamines sont très-nombreuses et libres ; l'ovaire est infère, surmonté d'un style simple et d'un stigmate en tête. On nous apporte les fleurs de grenadier sèches du midi de la France, et l'on peut également faire sécher soi-même celles des arbustes cultivés

Paris. Elles doivent être d'un rouge vif et nullement noirâtre, et d'une saveur très-astringente; leur infusion précipite fortement le fer en bleu noirâtre. On les employait autrefois sous le nom de *balaustes*.

Le fruit du grenadier, que l'on nomme *grenade*, est une grosse baie sphérique, offrant souvent six angles saillants arrondis, et recouverte d'une écorce dure, coriace, rougeâtre à l'extérieur, d'un beau jaune à l'intérieur, très-astringente et propre à tanner le cuir. Cette écorce se nomme en latin *Malicorium* (*cuir de pomme*). A l'intérieur, le fruit se trouve divisé en deux grandes cellules inégales par une membrane transversale. La cellule inférieure, plus petite, est elle-même divisée en 4 ou 5 loges irrégulières, et la cellule supérieure, qui est plus grande, forme 6 loges régulières (quelquefois 7 ou 8). Vers la partie médiane de chaque loge, contre l'écorce, se trouve un placenta spongieux, jaune, ramifié, portant un grand nombre de *grains* qui remplissent entièrement la loge. Chaque grain est composé d'une vésicule mince, remplie d'un suc aqueux, aigret, sucré, rouge, et contient au centre une semence triangulaire allongée. Ce suc, qui contient de l'acide gallique, comme tout le reste de l'arbre, est très-rafraichissant et antibilieux. On en fait un sirop jouissant des mêmes propriétés.

La racine de grenadier, employée par les anciens pour détruire le ténia (1), était tombée dans un oubli total, lorsque de nouveaux essais faits dans l'Inde, il y a une vingtaine d'années, firent retrouver dans cette substance un remède presque certain contre le plus dangereux parasite du corps humain (2).

La racine de grenadier est ligneuse, noueuse, dure, pesante, d'une couleur jaune, d'une saveur astringente. De même que dans le plus grand nombre de racines, l'écorce est plus active que le bois, et c'est elle exclusivement que l'on emploie en médecine; elle est d'un gris jaunâtre ou d'un gris cendré au dehors, jaune au dedans, cassante, non fibreuse, et d'une saveur astringente non amère, ce qui sert surtout à la distinguer de l'écorce du buis, qui est très-amère. Humectée avec un peu d'eau et passée sur un papier, elle y laisse une trace jaune qui devient d'un bleu foncé par le contact du sulfate de fer.

Il paraît que l'écorce de racine de grenadier est quelquefois falsifiée dans le commerce avec celle de la racine de berbérís ou d'épine-vinette, que les maroquiniers de Paris tirent toute fraîche d'Alsace pour teindre les paux en jaune. L'écorce d'épine-

(1) Dioscoride, liv. I, chap. cxxvii. — Pline, liv. XXIII, chap. vi.

(2) Voyez F. V. Méral, *Du ténia ou ver solitaire, et de sa cure radicale par l'écorce de racine de grenadier*. Paris, 1832, in-8.

vinette desséchée est très-mince, grise au dehors, d'un jaune très-foncé en dedans, formée de fibres très-courtes ; elle colore très-fortement la salive en jaune, développe une saveur amère, et offre une odeur de racine de patience.

Les deux écorces, traitées par l'eau, présentent les résultats suivants :

	ÉPINE-VINETTE.	GRENADIER.
<i>Couleur du macéré.</i>	Jaune pur.	Brun foncé.
<i>Gélatine.....</i>	Action nulle.	Précipité très-abondant.
<i>Acétate de plomb.....</i>	Louche et précipité peu sensible.	Précipité jaune, très-abondant et cohérent; liqueur entièrement décolorée.
<i>Sulfate de fer.....</i>	Action nulle.	Couleur noire très-intense.

FAMILLE DES COMBRÉTACÉES.

Petit groupe formé de genres séparés des élæagnées et des onagraires de Jussieu, et que l'on divise en deux tribus qui conservent leurs premières affinités avec ces deux familles. Ainsi la tribu des TERMINALIÉES, qui doit son nom au genre *Terminalia*, séparé des élæagnées, est caractérisée par un calice à 5 lobes caducs, sans corolle et portant 10 étamines sur deux séries ; par un ovaire infère, uniloculaire, à plusieurs ovules pendants ; par un fruit drupacé, uniloculaire, monosperme et indéhiscent, souvent ailé ; enfin par un embryon cylindrique ou ellipsoïde, privé d'endosperme, à cotylédons foliacés, tournés en spirale.

La tribu des COMBRÉTÉES, dont le principal genre est le *G. Combretum*, retiré des onagraires, présente un calice à 4 ou 5 lobes ; une corolle à 4 ou 5 pétales ; 8 à 10 étamines en deux séries ; un fruit infère souvent ailé, 2 cotylédons épais, irrégulièrement plissés.

Les arbres de cette famille se recommandent généralement par leur bois dur et très-compacte, par leurs écorces astringentes, propres au tannage et à la teinture, et par leurs fruits astringents et à amande douce et huileuse, dont plusieurs sont connus depuis très-longtemps sous le nom de **myrobalans** ou, par corruption, **myrabolans** et **myrobolans** (1), mais dont l'origine n'est peut-être pas exactement déterminée.

(1) Ce nom est dérivé de *μύρον* onguent ou parfum, et de *βάλανος*, gland ou fruit, soit que les myrobalans, de même que les baies de myrte, les noix de cyprès

On connaît dans le commerce cinq fruits du nom de *myrobálans*, qui sont distingués par les surnoms de *citrins*, *chébules*, *indiens*, *bellerics* et *emblics*. Ces derniers, très-différents des autres, appartiennent à la famille des Euphorbiacées et ont été décrits tome II, p. 340. Les autres appartiennent à la section du genre *Terminalia*, dont les fruits sont dépourvus d'ailes, ou au genre *Myrobalanus* de Gærtner.

Myrobalan citrin. Ce fruit se présente sous trois formes principales :

1° *Jaune et ovoïde anguleux* (fig. 646). Drupe desséchée, d'une forme ovoïde, également aminci en pointe mousse à ses deux extrémités. Il est ordinairement marqué de 5 arêtes saillantes, longitudinales, entre

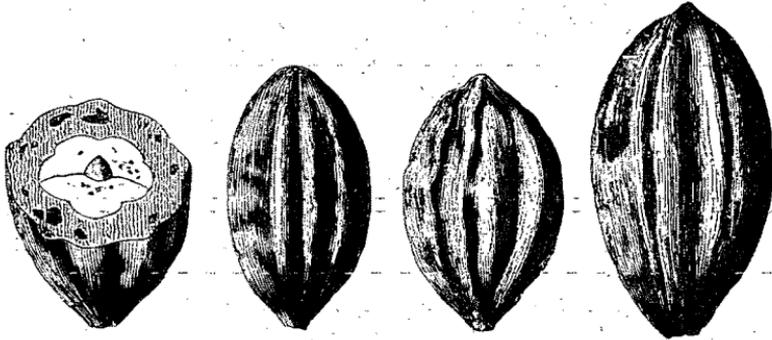


Fig. 646. — Myrobalan citrin jaune.

lesquelles paraissent 5 côtes arrondies plus ou moins marquées; il varie en longueur de 2,5 à 3,5 centimètres, très-rarement 4, et en diamètre de 1,5 à 2 centimètres; il est luisant à sa surface et d'une couleur qui varie du jaune pâle et verdâtre au jaune brunâtre. A l'intérieur, il est formé d'une chair desséchée, le plus souvent caverneuse, d'une couleur verdâtre et d'une saveur très-astringente. Au centre se trouve un noyau ovoïde, plus ou moins pentagoné, ligneux et tellement épais, que la loge où se trouve l'amande a tout au plus 3 millimètres de diamètre, et souvent moins. L'amande est presque linéaire, recouverte d'une pellicule rouge, blanche à l'intérieur, et formée de 2 cotylédons roulés autour de la radicule. Ils ont une saveur huileuse, un peu âpre, finissant par devenir amère. La substance du noyau présente une grande quantité de très-petites cellules-rondes, qui sont remplies d'un suc jaune et transparent comme du succin.

2° *Verdâtre et piriforme* (fig. 647), *Myrobalanus citrina*, Gærtn., tab. 97. Ces myrobálans sont allongés en poire par l'extrémité pédonculaire; ils ont une couleur plutôt verte que jaune; une chair verdâtre plus dure, plus compacte et beaucoup moins caverneuse que dans la première variété; enfin leurs 5 côtes intermédiaires sont souvent aussi anguleuses

et d'autres astringents, aient été usités autrefois pour la composition de pom-mades cosmétiques; soit que ce nom leur ait été donné à cause de la confusion qui a pu exister entre eux et la noix de ben. Pline, en effet (liv. XII, chap. XXI), paraît comprendre sous la même dénomination *myrobalanus*, la semence de ben et les myrobálans.

et aussi proéminentes que les autres; le noyau et l'amande sont semblables. Ces myrobalans ressemblent par leur forme aux chébules; ils en diffèrent par leur couleur verdâtre et par leur volume qui est moins

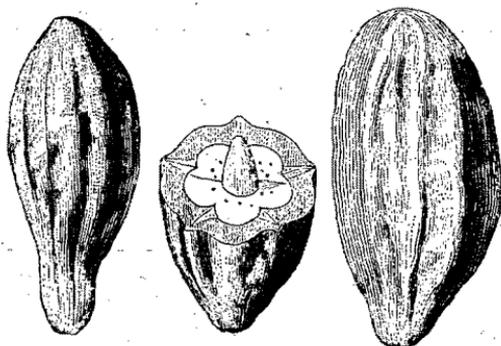


Fig. 647. — Myrobalan citrin verdâtre.

considérable: cependant j'en possède un long de 43 millimètres et épais de 24, qu'on prendrait, sauf sa couleur, pour un myrobalan chébule.

3° *Brunâtre et ovoïde-arrondi* (fig. 648). Ces myrobalans sont ovoïdes, plus ou moins arrondis, plus ou moins atténués en pointe aux deux

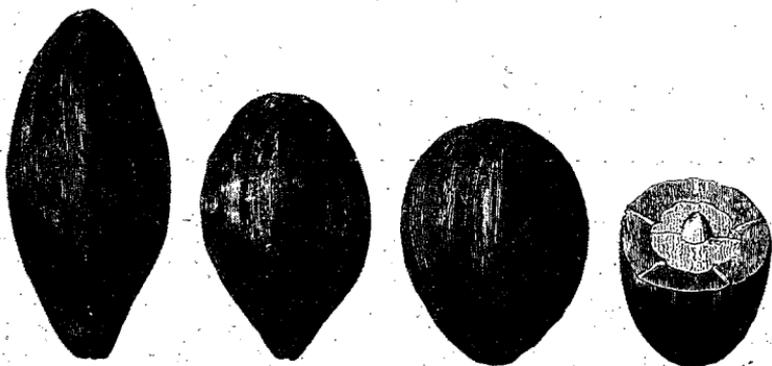


Fig. 648. — Myrobalan citrin brunâtre.

extrémités, sans angles bien marqués (1). Il est possible qu'ils aient été primitivement jaunes; mais ils sont actuellement d'un brun très-foncé, et quelques-uns paraissent noirs. A l'intérieur, leur chair est très-brune, presque noire, quelquefois dure, compacte et luisante, le plus souvent très-caverneuse. Le noyau et l'amande sont semblables à ceux des précédents.

Dans le commerce, ces myrobalans sont vendus comme bellerics ou comme chébules, suivant leur forme: ils sont bien différents des premiers, et ont plus d'analogie avec les citrins qu'avec les chébules.

(1) Voici quelques-unes de leurs dimensions: arrondis, 19^{mm} sur 21, 24^{mm} sur 28, 27^{mm} sur 35; allongés, 18^{mm} sur 32, 22^{mm} sur 40.

Myrobalan chébulé (*fig. 649*), *Myrobalanus chebula*, Gærtn. Ces myrobalans sont longs de 30 à 40 centimètres, épais de 18 à 20, presque toujours allongés en poire, d'une manière très-marquée, par l'extrémité pédonculaire; ils sont souvent manifestement pentagones, d'autres fois à 10 angles aigus presque réguliers, mais toujours très-rugueux,

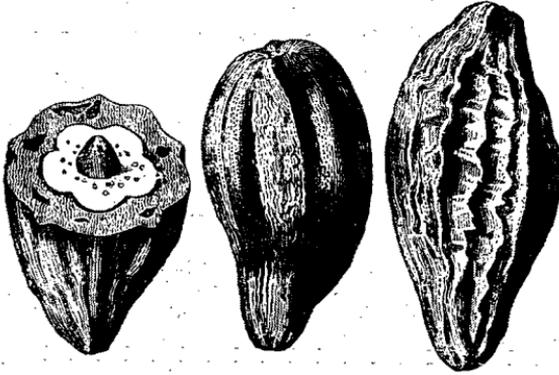


Fig. 649. — Myrobalan chébulé.

rudes au toucher, et d'une couleur brune, rarement un peu jaunâtre, le plus souvent noirâtre. Ils sont très-pesants et formés d'une chair desséchée, noirâtre, dure, compacte, à cassure luisante et comme résineuse; ils sont pourvus d'une saveur astringente moins forte que celle des myrobalans citrins. Le noyau ligneux et l'amande ont les mêmes dimensions relatives que dans celui-ci; l'amande m'a paru plus douce.

Myrobalan indien (*fig. 650*). Ce myrobalan est beaucoup plus petit que les précédents, car sa plus forte grosseur est celle d'une olive; il a la forme d'une poire comme le myrobalan chébulé; il est tout à fait noir, ridé, très-dur, brillant et compacte dans sa cassure; on voit au

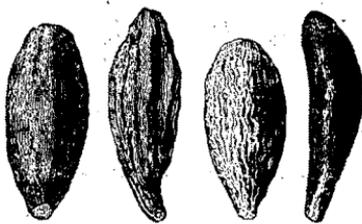


Fig. 650. — Myrobalan indien.

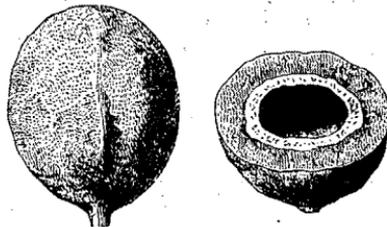


Fig. 651. — Myrobalan belleric.

milieu une ébauche du noyau, et la place de l'amande est vide; sa saveur est astringente et aigrelette. Par la ressemblance frappante de ce myrobalan avec le précédent, il est évident que ce n'est que le même fruit cueilli bien avant sa maturité, et différant du myrobalan chébulé, comme, par exemple, le cerneau diffère de la noix.

Myrobalan belleric (*fig. 651*), *Myrobalanus bellerica*, Gærtn. Cette espèce de myrobalan a la grosseur d'une muscade, plus ou moins. Il est ovale ou presque rond, sphérique ou légèrement pentagone; mais alors

même on le distingue des autres myrobalans en ce que ses angles sont arrondis et que sa surface n'est pas rugueuse ; toujours aussi il se termine d'un côté en une pointe très-courte qui se confond avec le pédoncule. Il n'est pas luisant, et est, au contraire, d'un gris rougeâtre mat et cendré ; à l'intérieur sa chair est brunâtre, légère, poreuse et friable. La coque ligneuse qui est dessous est bien moins épaisse que dans les autres myrobalans, et son amande, qui est arrondie ou pentagone, selon la forme du noyau et du fruit, a un goût de noisette assez agréable.

Le myrobalan belleric a des caractères tellement tranchés qu'il a été facile d'en déterminer l'origine. L'arbre qui le produit est le *Tani* de Rheede (1), et le *Terminalia bellerica* de Roxburgh (2). Ses feuilles sont pétiolées, ovales, entières, fermes, unies, longues de 16 centimètres, ramassées vers l'extrémité des branches, de même que dans les autres espèces du genre. Les fleurs sont petites, d'une odeur très-désagréable, disposées en épis axillaires simples, ne portant que des fleurs mâles, avec une seule fleur femelle par le bas. Le fruit n'est nullement usité en médecine, mais les semences sont mangées comme des noisettes. L'écorce de l'arbre, étant incisée, laisse découler une grande quantité d'une gomme insipide, semblable à la gomme arabique et complètement soluble dans l'eau.

Quant aux myrobalans citrin et chébule, on se tromperait fort, si l'on croyait pouvoir attribuer toutes les variétés du premier, qui sont peut-être des espèces distinctes, au *erminalia Tcitrina* de Roxburgh, et le dernier au *Terminalia chebula* ; le contraire serait, en partie au moins, plus près de la vérité.

M. Gouffroy, qui avait été envoyé dans l'Inde pour y étudier les procédés de teinture et les matières tinctoriales, a rapporté avec lui, sous les noms de :

- Tanikai*, des myrobalans bellerics ;
- Kadoukai*, des myrobalans citrins (première sorte) ;
- Kadukai-poo*, des galles de myrobalan citrin ;
- Myrablumse*, des myrobalans chébules.

Secondement, dans la belle collection de Matière médicale de l'Inde que je dois à M. Théodore Lefèvre, droguiste à Paris, que j'ai déjà citée pour l'*assa-fœtida*, se trouvent, sous les noms de :

- Nellie kai*, des myrobalans emblics ;
- Tanikai*, des myrobalans bellerics ;
- Kadukai*, des myrobalans citrins de la première sorte, très-bel échantillon ;

Kaduka pou, des galles de myrobalan citrin.

On n'y trouve ni chébules, ni myrobalans indiens qui ne paraissent pas être originaires de l'Inde proprement dite, et dont l'arbre est inconnu jusqu'à présent. Quant aux myrobalans citrins de la première sorte, qui ont toujours été considérés comme les vrais citrins, et qui sont les plus communs dans l'Inde, l'arbre qui les produit est celui qui a été nommé à tort, par Roxburgh, *Terminalia chebula*, et tout ce qu'il

(1) Rheede, *Mal.*, IV, tab. X.

(2) Roxburgh, *Coron. plant.*, II, tab. CLXXXVIII.

rapporte de cette espèce doit leur être attribué. D'après la ressemblance des fruits, je présume que les myrobalans citrins de la troisième sorte peuvent être attribués au *Terminalia citrina*, Roxb., et ceux de la deuxième sorte au *Terminalia gangetica*; mais ce ne sont que des présumptions.

Galle de myrobalan citrin (fig. 652). Par suite de l'erreur commise par Roxburgh dans le nom de l'arbre au myrobalan citrin, la galle dont il est ici question est supposée produite par le même arbre



Fig. 652. — Galle de myrobalan citrin.

que celui qui donne le myrobalan chébulé (1); mais elle appartient véritablement au myrobalan citrin, au milieu duquel on la trouve dans le commerce, et comme l'indiquent leurs noms indiens *Kadukai* et *Kadukai poo* (fleur de kadukai). Cette galle a été décrite par Samuel Dale et par Geoffroy, sous le nom de **fève du Bengale**, et Dale a pensé que ce pouvait être le myrobalan citrin lui-même devenu monstrueux par suite de la piqûre d'un insecte; mais il paraît qu'elle croît sur les feuilles de l'arbre, et sa forme de vessie creuse, semblable à celle des galles de l'orme et du térébinthe, indique qu'elle est produite par des pucerons. Telle que nous la voyons, elle est simple ou didyme, longue de 25 à 35 millimètres, généralement ovoïde, aplatie et ridée longitudinalement par la dessiccation; d'une couleur jaune verdâtre de myrobalan citrin à l'extérieur, tuberculeuse et brunâtre à l'intérieur, toujours vide et privée d'insectes. Elle est fortement astringente et aussi bonne que la noix de galle, pour la teinture en noir (Roxb.).

Plusieurs fruits plus ou moins analogues par leur forme et leur structure intérieure ont reçu le nom de *myrobalans*. Tel est d'abord le **myrobalan d'Amérique** ou **prune d'Amérique**, produit par le *Chrysobalanus icaco*, L., de la famille des Rosacées, et qui présente en effet beaucoup de ressemblance avec le myrobalan citrin par son brou desséché et jaunâtre recouvrant un noyau décagone, uniloculaire et monosperme. Un autre fruit encore assez semblable est le **myrobalan monbin**, *Spondias lutea*, de la famille des Anacardiacées; un troisième est le **myrobalan d'Égypte** ou **datte du désert**, *Balanites aegyptiaca*, Del., dont la classification est incertaine. Ce fruit, que l'on trouve sou-

(1) Les myrobalans chébulés rapportés par M. Gouffroy sont en dehors de la nomenclature de cent substances de l'Inde (*Recueil de la Société libre d'émulation de Rouen*, 1834). Ils n'ont d'ailleurs pas de nom indien.

vent mêlé à la gomme arabique et à celle du Sénégal, a presque la forme et la figure d'une datte; sa chair, qui est d'abord âcre, très-amère et purgative, devient douce et mangeable en mûrissant. L'amande fournit une huile grasse usitée en Nigritie.

FAMILLE DES ROSACÉES.

Cette grande famille est composée de végétaux herbacés, d'arbustes et de grands arbres, dont les feuilles sont alternes, simples ou composées et stipulées. Les fleurs sont régulières, pourvues d'un calice gamosépale à 4 ou 5 divisions, souvent doublé d'un calice extérieur qui le fait paraître à 8 ou 10 lobes. La corolle est à 4 ou 5 pétales réguliers, imbriqués, insérés sur le calice et alternes avec ses divisions. Les étamines sont distinctes et généralement nombreuses, insérées sur le calice. Le pistil présente de grandes modifications sur lesquelles principalement plusieurs botanistes se fondent pour séparer le groupe des rosacées (auquel alors on donne le nom de *rosinées*) en plusieurs familles distinctes, mais que l'on peut aussi continuer de regarder comme de simples tribus de la même famille. L'embryon est toujours droit et privé d'endosperme.

1^{re} tribu, POMACÉES : Tube du calice urcéolé, soudé avec les ovaires; limbe libre et supère à 5 divisions; corolle à 5 pétales; étamines presque indéfinies, à filets libres et subulés; ovaires au nombre de 5, rarement moins, soudés entre eux et avec le calice, ascendants, rarement davantage (cognassier); styles en nombre égal aux ovaires, plus ou moins soudés à la base, divisés supérieurement et terminés par un stigmate simple. Le fruit est un *mélonide*, formé par le tube calicinal accru et devenu succulent, couronné par le limbe du calice ou par la cicatrice résultant de sa destruction, et contenant dans son intérieur 5 carpelles ou moins, disposés régulièrement, comme les rayons d'une étoile, autour de l'axe du fruit. L'enveloppe des carpelles, ou l'*endocarpe*, est tantôt cartilagineux et en partie déhiscent du côté interne (genres *Malus*, *Pyrus*, *Cydonia*, *Sorbus*), tantôt osseux et indéhiscent (*Mespilus*, *Crataegus*, *Cotoneaster*).

2^e tribu, ROSÉES : Calice tubuleux, urcéolé, contenant un nombre indéterminé d'ovaires fixés à la paroi interne du tube, et renfermant un seul ovule pendante; styles distincts ou soudés; étamines nombreuses. Le fruit est un *calicarpide*, c'est-à-dire qu'il est formé du calice devenu charnu et contenant un grand nombre d'*akaines* dont la graine est pendante et la radicule supère. Le genre *rosa* compose presque à lui seul cette tribu.

3^e tribu, SANGUISORBÉES : Fleurs ordinairement polygames et quelquefois sans corolle; étamines peu nombreuses; ovaires peu nombreux (ordinairement 1 ou 2), uni-ovulés, enveloppés par le calice; akaines renfermés dans le tube du calice, à graine dressée ou pendante. Exemples: les genres *Agrimonia*, *Alchemilla*, *Sanguisorba*, *Poterium*.

4^e tribu, DRYADÉES : Calice à 5 divisions, rarement à 4, souvent doublé d'un calicule extérieur. Corolle à 5 ou 4 pétales; étamines inad-

finies; ovaires nombreux, libres, portés sur un réceptacle convexe, uni-ovulés, pourvus d'un style latéral. Baies monospermes soudées ou achaines libres, plus ou moins nombreux, les uns ou les autres portés sur un carpophore charnu ou sec. Exemples: les genres *Rubus*, *Fragaria*, *Potentilla*, *Geum*, etc.

5^e tribu, SPIRÉACÉES: Calice libre, persistant, à 5 divisions; 5 pétales; étamines nombreuses; ovaires distincts, au nombre de 5, ordinairement verticillés, à plusieurs ovules pendants; styles courts, stigmates épais. Fruit composé de follicules rangés circulairement, contenant une ou plusieurs graines pendantes. Exemples: les genres *Spiræa*, *Gillenia*, *Brayera*, *Quillaia*.

6^e tribu, AMYGDALÉES: Calice libre, tombant; 5 pétales; étamines nombreuses; ovaire unique, uniloculaire, contenant 2 ovules pendants. Drupe à noyau disperme ou monosperme; semence suspendue à un funicule qui s'élève du fond de la loge. Embryon sans endosperme, à cotylédons charnus, à radicule supère, très-courte. Genres *Amygdalus*, *Prunus*, *Cerasus*, etc.

7^e tribu, CHRYSOBALANÉES: Ovaire unique, libre, contenant 2 ovules dressés; style naissant presque de la base de l'ovaire; fleurs plus ou moins irrégulières; fruit drupacé. Genres *Chrysobalanus*, *Licania*, *Mouquilea*, *Parinarium*, etc.

La famille des Rosacées produit le plus grand nombre des fruits charnus que l'on mange en Europe, soit qu'ils en soient originaires, soit qu'ils y aient été introduits depuis très-longtemps. Elle fournit en outre un certain nombre de parties ou de produits très-utiles à l'art de guérir. Nous examinerons les uns et les autres suivant l'ordre des tribus.

TRIBU DES POMACÉES.

Coing et Cognassier.

Cydonia vulgaris, Pers.; *Pyrus cydonia*, L. Arbuste à tige tortueuse, haut de 4 à 5 mètres, dont les feuilles et les jeunes rameaux sont couverts d'un duvet blanchâtre. Les fleurs sont d'un blanc rosé, assez grandes, solitaires à l'extrémité des jeunes rameaux; le calice est très-velu, à 5 divisions denticulées; l'ovaire est infère, à 5 loges, surmonté de 5 styles réunis à la base. Le fruit est un mélonide en forme de poire, couvert d'un duvet cotonneux, ombiliqué au sommet, partagé vers le centre en 5 loges cartilagineuses qui contiennent chacune 8 graines et plus, disposées sur deux rangs. C'est cette pluralité de semences qui sépare les cognassiers des poiriers, auxquels Linné les avait réunis.

Les coings mûrs sont d'une belle couleur jaune, et ce sont eux que Virgile désigne, dans sa troisième bucolique, sous le nom de

mala aurea. On les nommait aussi *mala cotonea* et *mala cydonia*, du nom de la ville de Cydonie, dans l'île de Crète, où on les cultivait avec un soin tout particulier. On pense, enfin, que les fameuses pommes d'or du jardin des Hespérides, conquises par Hercule, étaient des coings et non des oranges : d'abord parce que les oranges et même les citrons ou les cédrats n'ont été connus en Europe que bien longtemps après les temps d'Hercule ; ensuite parce que des sculptures antiques représentent Hercule tenant dans ses mains des fruits qui ressemblent beaucoup plus à des coings qu'à des oranges.

Les coings sont très-odorants et pourvus d'un goût très-âpre et astringent. Ils sont peu agréables à manger crus ; mais ils sont très-bons cuits, surtout réunis au sucre, et l'on en fait un sirop et une gelée qui sont fort recherchés. Les **semences de coing** renferment dans leur épisperme un mucilage très-abondant, analogue à la gomme adragante, et l'on en fait un grand usage en médecine, comme adoucissantes. Celles du commerce sont souvent mêlées de pepins de pomme et d'une certaine quantité d'un fruit sec, coupé par petits morceaux, appartenant probablement à un arbre pomacé, mais dont j'ignore l'espèce. Il convient d'y faire attention.

Les **poiriers** et les **pommiers** forment deux genres d'arbres très-voisins que Linné, et la plupart des botanistes après lui, ont réuni en un seul, mais qui diffèrent par un assez grand nombre de caractères pour qu'on eût pu les laisser séparés, comme l'avaient fait Tournefort et Jussieu.

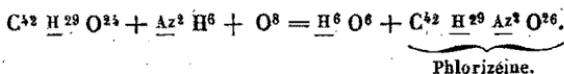
Les **poiriers** sont des arbres de moyenne taille, à fleurs blanches disposées en corymbes terminaux ou latéraux ; leurs étamines sont divergentes et laissent à nu la base des styles, qui sont entièrement libres. Les fruits sont turbinés, rétrécis et souvent allongés en mamelon à la base, ombiliqués au sommet, formés d'une chair ferme et astringente que la culture a rendue plus ou moins fondante, savoureuse, douce et sucrée.

Les **pommiers** diffèrent des poiriers par leurs fleurs disposées en ombelle simple ; par leurs pétales nuancés de rouge rosé, surtout à l'extérieur ; par leurs étamines dressées et serrées contre les pistils qui sont réunis à la base ; enfin par la forme de leurs fruits, qui sont globuleux, généralement déprimés sur la hauteur et creusés à la base d'un enfoncement profond dans lequel s'implante le pédoncule. Ces fruits ont une chair ferme, cassante, âpre et amère dans les arbres sauvages, plus ou moins acide et sucrée dans ceux que la culture a modifiés. Sous ce rapport, on divise les pommiers indigènes en deux souches principales qui ne diffèrent peut-être que par le plus ou moins de culture : l'une cons-

titue le **pommier à cidre** (*Malus acerba*, Mérat; *Pyrus acerba*, DC.); l'autre, le **pommier doux** ou **pommier à couteau** (*Malus sativa*), dont les fruits se servent ordinairement sur les tables.

Il ne faudrait pas croire, cependant, que toutes les pommes à cidre fussent âpres ou aigres, et toutes les pommes à couteau simplement douces et sucrées, comme on serait tenté de le supposer, d'après les noms admis ou cités par de Candolle. J'ai même reçu, à cet égard, une lettre d'un pharmacien du département de l'Oise, qui me reproche d'avoir dit, dans mes précédentes éditions, que le cidre se faisait en Normandie et en Picardie avec de petites pommes aigres et âpres qui y sont fort communes, et qui m'assure que le cidre se prépare presque exclusivement avec des pommes douces et sucrées, et qu'il est d'autant meilleur que les pommes sont plus belles et plus agréables au goût. Ce pharmacien a raison en grande partie, puisque les pommes agrestes de la Normandie, quoique généralement petites et d'une grosseur à peu près uniforme, présentent un grand nombre de variétés, qui les fait encore distinguer en *pommes acides, douces, amères, précoces, demi-tardives, tardives*, etc., et que ce sont les pommes douces et sucrées qui forment, en réalité, la base du cidre. Mais il est également certain que ces pommes douces, employées seules, ne fourniraient qu'un cidre peu sapide, non susceptible de se conserver, et qu'on y mélange toujours une certaine proportion de pommes âpres et amères (1) qui donnent au cidre de la force et en assurent la conservation.

C'est dans la racine de pommier, et ensuite dans celles de poirier, de cerisier et de prunier, que l'on a découvert la *phlorizine*, principe cristallisable neutre, non azoté, analogue à la salicine, à l'orcine et à d'autres composés organiques que l'on pourrait désigner sous le nom générique de *colorigènes*, parce que ce sont eux qui, par leur oxygénation ou par leur combinaison simultanée avec l'oxygène et l'ammoniaque, paraissent former le plus grand nombre des matières colorantes végétales. La *phlorizine*, en particulier, dont la composition paraît être $C^{42}H^{29}O^{24}$, et qui ne diffère de la salicine que par 2 molécules d'oxygène en plus, en absorbant 2 équivalents d'ammoniaque, 8 d'oxygène, et en perdant 6 équivalents d'eau, se convertit en un principe colorant rouge nommé *phlorizéine*, dont la combinaison avec l'ammoniaque forme un sirop d'un bleu foncé :



La *phlorizine*, traitée par divers acides étendus, non oxygénants, éprouve une transformation non moins singulière qui la rapproche de la salicine et jusqu'à un certain point du tannin; elle se dédouble en glucose hydraté et en *phlorétine*, autre composé cristallisable, peu solu-

(1) Souvent même des pommes pourries, ce qui doit nuire à la qualité du produit.

ble dans l'eau froide, peu soluble dans l'éther et très-soluble dans l'alcool.

Glucose hydraté.....	C ¹² H ¹⁴ O ¹⁴
Phlorétine.....	C ³⁰ H ¹⁵ O ¹⁰
Phlorizine.....	C ⁴² H ²⁹ O ²⁴

Indépendamment des pommiers, les botanistes comprennent aujourd'hui dans le genre *Pyrus* un assez grand nombre d'arbres ou d'arbustes indigènes à nos forêts, et qui se sont montrés assez rebelles à la culture pour que leurs fruits soient restés fort petits et très-acerbes, de sorte qu'on ne les emploie guère que pour en retirer, par la fermentation, une boisson vineuse peu estimée et d'un emploi local et très-restreint.

Tels sont :

L'alizier, *Pyrus aria*. Arbre de 7 à 10 mètres de hauteur, à feuilles entières, ovales, dentées, vertes en dessus, garnies en dessous d'un coton très-blanc, dont les fleurs sont disposées en corymbes rameux ; dont les styles sont libres et réduits à 2 ou 3, et dont la pomme est rouge, globuleuse-ovoïde, couronnée par les dents du calice, assez douce lorsqu'elle est mûre. Le bois d'alizier est d'une texture très-fine et compacte comme celui du poirier ; il est plus fort et plus durable.

Le sorbier commun ou cormier, *Pyrus sorbus*, Gærtn. ; *Sorbus domestica*, L. Arbre de 13 à 16 mètres de hauteur, dont le tronc est droit et terminé par une tête pyramidale assez régulière. Ses feuilles, au lieu d'être simples et entières, comme celles des poiriers et des pommiers, sont composées, pinnées avec impaire et à folioles dentées, vertes en dessus, velues et blanchâtres en dessous. Les fleurs sont blanches, petites, très-nombreuses, disposées en corymbé à l'extrémité des rameaux. Les fruits, nommés *sorbes* ou *cormes*, ressemblent à de très-petites poires d'un jaune rougeâtre.

Le sorbier croît très-lentement et vit fort longtemps. Loiseleur-Deslongchamps en cite un âgé de 5 ou 600 ans, dont le tronc avait 4 mètres de circonférence. Le bois de sorbier a le grain très-fin et est susceptible d'un beau poli. Il est recherché par les ébénistes, les tourneurs, les armuriers, etc.

Le sorbier des oiseaux, *Pyrus aucuparia*, Gærtn. ; *Sorbus aucuparia*, L. Arbre de 7 à 8 mètres, dont les feuilles sont composées, pinnées avec impaire, de même que celles du précédent. Les fleurs sont blanches, très-nombreuses, et forment de nombreux corymbes terminaux. Les fruits sont arrondis, de la grosseur d'une petite cerise, d'un rouge vif ; très-recherchés par les grives, les merles et d'autres oiseaux. Cet arbre croît naturellement dans les forêts des montagnes, en France. On le plante dans les jardins paysagers qu'il embellit au printemps par ses fleurs et dans l'automne par ses gros bouquets de fruits d'un rouge éclatant. En 1815, M. Donovan retira de ces fruits un acide cristallisé auquel il a donné le nom d'*acide sorbique* ; mais on reconnut plus tard que cet acide n'était autre chose que de l'acide malique pur, lequel jusque-là, et depuis Schéele qui l'avait découvert, n'avait été obtenu qu'impur, liquide et incristallisable.

Sorbier hybride. Cet arbre nous présente les fleurs et les fruits du sorbier des oiseaux ; mais il a les feuilles entières, découpées seulement à leur base en 4 à 8 pinnules, et terminées par un grand lobe irrégulièrement denté ; de sorte que l'arbre tient le milieu, pour les feuilles, entre l'alizier et le sorbier des oiseaux. On le cultive, comme le précédent, pour l'ornement des jardins.

Parmi les autres arbres indigènes, encore fort nombreux, qui appartiennent aux pomacées, je ne puis me dispenser de citer les trois suivants :

Néflier, *Mespilus germanica*, L. Arbre médiocre ou grand arbrisseau à rameaux tortueux, privés d'épines lorsqu'il est cultivé. Ses feuilles sont courtement pétiolées, grandes, oblongues-lancéolées, très-entières, glabres en dessus, pubescentes en dessous. Les fleurs sont blanches, assez grandes, solitaires, à 5 styles distincts, accompagnées de bractées persistantes. Le fruit est arrondi, assez gros dans les variétés cultivées, non entièrement recouvert par le calice qui forme une large couronne autour du sommet resté nu. On trouve à l'intérieur 5 loges à endocarpe osseux, contenant chacune une semence droite pourvue d'un test membraneux. Les nêfles, même mûres, ont une saveur tellement acerbe, qu'elles ne sont pas supportables ; mais en les cueillant en automne et en les laissant étendues sur de la paille, elles éprouvent un commencement d'altération nommé *blessissement*, qui les ramollit et leur donne une saveur douce, vineuse, assez agréable. C'est alors seulement qu'on peut les manger.

Aubépine ou épine blanche, *Cratægus oxyacantha*, L. Arbre de 6 à 8 mètres, qui se présente le plus souvent sous la forme d'un buisson très-rameux et armé de fortes épines, ce qui le rend très-propre à former des clôtures, dans la campagne. Ses feuilles sont glabres, luisantes, plus ou moins profondément découpées en lobes un peu aigus et divergents. Ses fleurs sont blanches ou roses, disposées en bouquets corymbiformes et pourvues seulement de 1 ou 2 styles. Elles sont douées d'une odeur très-agrable ; elles paraissent au mois de mai et forment alors un ornement pour les habitations qui en sont entourées. Les fruits sont petits, ovoïdes, d'un beau rouge, couronnés et non entièrement recouverts par les dents du calice, dépourvus des bractées qui accompagnaient les fleurs. Ils ne contiennent que deux osselets fort durs, à une seule semence.

Azerolier ou épine d'Espagne, *Cratægus Azarolus*, L. Cet arbre, très-élégant, croît naturellement dans le midi de la France, en Italie et en Espagne ; il ressemble beaucoup au précédent, mais il est plus grand dans toutes ses parties. Ses fruits sont arrondis ou piriformes, rouges ou blanchâtres, suivant les variétés ; d'une saveur aigrelette assez agréable dans le Midi ; mais ils restent acerbés sous le climat de Paris.

TRIBU DES ROSÉES.

Cette tribu est presque exclusivement formée du seul genre **Rosier** ou **Rosa**, dont les caractères consistent dans un calice tu-

bulé, ventru, rétréci au sommet, à 5 lobes souvent divisés et pinnatifides. La corolle présente 5 pétales qui sont très-souvent doublés par la culture; les étamines sont indéfinies; les ovaires sont nombreux, insérés sur le fond du calice, libres, uniloculaires, à un seul ovule pendant; les styles naissent sur le côté des ovaires et sortent du calice. Le fruit est composé d'un grand nombre d'achaines velus, renfermés dans le tube du calice accru et devenu charnu.

Les rosiers sont des arbrisseaux à rameaux déliés, quelquefois très-longs et pouvant s'élever à l'aide de supports à une grande hauteur. Ils sont presque toujours armés d'aiguillons nombreux et pourvus de feuilles éparses, imparipinnées, pourvues de stipules soudées au pétiole et à folioles dentées. Leurs fleurs sont terminales, solitaires ou disposées en corymbes, pourvues d'une grâce et d'une suavité qui leur assurent la prééminence sur toutes les fleurs. On en compte plus de 150 espèces assez rapprochées entre elles, et dont les variétés se multiplient tellement tous les jours, que l'on est tenté de croire qu'elles proviennent toutes d'une souche primitive diversifiée par les migrations et la culture. J'en citerai seulement quatre espèces dont les parties sont usitées en pharmacie.

Rosier sauvage, églantier sauvage, rose de chien ou cynorhodon, *Rosa canina*, L. (fig. 653). Cette espèce est commune, en



Fig. 653. — Rosier sauvage.

Europe, dans les haies et sur le bord des bois. Ses tiges sont grêles, longues de 3 à 5 mètres, armées d'aiguillons forts et recourbés, et pourvues de feuilles à 5 ou 7 folioles ovales-lancéolées, doublement dentées, inodores lorsqu'on les froisse (1). Les fleurs sont roses ou blanches, portées au nombre de 2 à 4, à l'extrémité des rameaux. Les divisions du calice sont pinnatifides, et la corolle, étant simple, n'offre que 5 pétales. Les fruits sont assez gros, ovales, lisses, d'un rouge de corail, couronnés par les divisions du calice

flétris. Ils sont formés à l'intérieur d'un parenchyme jaune, ferme, acidule et astringent. On en prépare en pharmacie une

(1) Il ne faut pas confondre le *Rosa canina*, qui est le véritable églantier, avec le *Rosa eglanteria*, L., auquel on donne aussi, dans les jardins, le nom d'églantier. Celui-ci a des fleurs d'un jaune vif ou d'un rouge orangé; les divisions du

consERVE sucrée, nommée *consève de cynorrhodons*, agréable, usitée comme astringente.

Cette espèce de rosier doit son nom de *Rose de chien*, *Rosa canina* ou *cynorrhodon*, à ce que, dans l'antiquité, sa racine passait pour être un remède efficace contre la rage; et cette opinion, qui n'a aucun fondement réel, a traversé des siècles pour arriver jusqu'à nous; car, encore aujourd'hui, la racine d'églantier forme la base de remèdes populaires contre la rage, dont l'usage est répandu dans la plupart des départements montagneux de la France, tels que ceux de l'Isère, de la Haute-Loire, de la Loire, de l'Arveyron, du Puy-de-Dôme, etc. Il ne faut cesser de répéter au peuple qu'aucun spécifique jusqu'ici ne peut guérir la rage, et que le seul moyen possible de la prévenir est la cautérisation complète de la morsure.

Bédéguar ou galle d'églantier. On nomme ainsi une excroissance chevelue qui se forme sur les branches de l'églantier, par suite de la piqûre d'un insecte hyménoptère nommé *Cynips rosæ*. Cette galle est divisée intérieurement en un grand nombre de cellules qui renferment autant de larves de l'insecte. Elles y passent l'hiver sous forme de *nymphes*, et en sortent au printemps à l'état d'insectes parfaits. On employait autrefois le bédéguar comme diurétique, lithontriptique, anthelminitique, anti-strumique, etc. Il n'est plus usité.

Rose rouge ou Rose de Provins.

Rosa gallica, L. On dit que ce rosier a été apporté de Syrie à Provins, par un comte de Brie, au retour des croisades. Loiseleur-Deslongchamps pense que ce fait n'est rien moins que prouvé, parce que la rose rouge était connue dans l'antiquité et que c'est elle probablement dont Homère a vanté les vertus dans l'*Iliade*; mais en admettant ce fait, en admettant même, ce que je crois très-probable, que la rose de Provins soit la *rose de Milet* dont parle Pline, on peut très-bien croire que cette rose était peu connue en France, au temps des croisades, et qu'un comte de Brie l'ait apportée avec lui, à son retour. Ce qu'il y a de certain, c'est que, pendant très-longtemps, la culture de cette espèce de rose a été comme un patrimoine de la ville de Provins; ensuite un petit village des environs de Paris s'en est emparé, et en a gardé le nom de *Fontenay-aux-Roses*; Lyon et Metz ont eu aussi leur célébrité pour cette culture et fournissent encore, à ce que je pense,

calice sont entières; les feuilles froissées ont une odeur forte et agréable, analogue à celle de la pomme de reinette; les fleurs, au contraire, exhalent une odeur de punaise.

une certaine quantité de roses rouges au commerce ; mais il paraît que la plus grande partie de ces fleurs vient aujourd'hui de Hollande et d'Allemagne.

Le rosier de Provins s'élève à la hauteur de 60 à 100 centimètres au plus ; ses rameaux sont nombreux et armés de faibles aiguillons ; ses feuilles sont composées de 5 à 7 folioles ovales, rigides, d'un vert assez foncé en dessus, un peu pubescentes en dessous ; les boutons et les pédoncules sont couverts de poils rudes ; les fleurs sont solitaires ou réunies au nombre de 2 ou 3 à l'extrémité des rameaux ; les divisions du calice sont dentées ; les pétales sont peu nombreux, étalés, d'un rouge foncé et presque inodores. Ils renferment cependant un principe aromatique qui se développe par la dessiccation. Pour faire sécher ces fleurs, on les prend en boutons, on en sépare le calice, on en coupe les onglets, et on les étend dans une étuve. Lorsqu'elles sont bien sèches, il convient de les cribler pour en séparer les étamines et les œufs d'insectes qui peuvent s'y trouver ; on les renferme ensuite dans une boîte de bois que l'on place dans un lieu sec : il est bon de les cribler de temps en temps.

Les roses de Provins séchées doivent avoir une couleur pourpre foncée et veloutée, une odeur très-agréable, une saveur très-astringente. Leur infusion rougit le tournesol et précipite abondamment par le sulfate de fer, la colle de poisson, l'alcool, le nitrate de mercure, l'eau de chaux et l'oxalate d'ammoniaque. On voit d'après cela qu'elles contiennent un acide libre, une grande quantité de tannin, du muqueux et un sel calcaire soluble.

On prépare avec les roses rouges un sirop, un mellite et une conserve. Nous préparons la conserve avec la poudre ; mais à Provins et à Lyon on la fait en pistant les pétales récents avec du sucre.

Le rosier de Provins est l'espèce dont on a cherché à obtenir le plus de variétés, pour l'ornement des jardins. On en compte plus de 400, dont une partie, si j'ose le dire, mérite peu les noms plus ou moins emphatiques dont on les a décorées.

Rose à cent feuilles.

Rosa centifolia, L. Ce rosier est originaire du Caucase oriental ; il forme un buisson haut de 100 à 120 centimètres ; ses feuilles ont 5 ou 7 folioles ovales, pubescentes en dessous, deux fois dentées ; les fleurs sont roses, ordinairement presque complètement doublées, larges d'environ 8 centimètres, longuement pédonculées, portées ordinairement trois ensemble au sommet de chaque rameau. On en connaît un assez grand nombre de variétés, parmi

lesquelles on distingue la *rose de Hollande* ou *grosse cent feuilles*, l'une des plus belles et des plus communes; la *rose des peintres*, plus large que la précédente, moins double et d'une couleur plus vive; la *rose mousseuse*, dont les pédoncules, les calices et leurs divisions sont couverts de poils rameux, glanduleux et rougeâtres, etc.

Je pourrais citer encore le **rosier blanc**, *Rosa alba*, L. ; le **rosier jaune**, *Rosa sulfurea*, Ait. ; le **rosier multiflore**, *Rosa multiflora*, Thunb. ; le **rosier musqué**, *Rosa moschata*, Ait. ; le **rosier toujours fleuri** ou **rosier du Bengale**, *Rosa semperflorens*, Curt. ; mais la plus belle de toutes ces roses, celle qui réunit à une odeur suave l'ampleur et le nombre des pétales, est sans contredit la *rose à cent feuilles*, qui sera toujours l'emblème de la grâce et de la beauté.

Cette rose, cultivée dans les jardins, n'est cependant pas celle que l'on estime le plus pour l'usage de la pharmacie et de la parfumerie. Trop de culture paraît en affaiblir l'odeur; et à Paris on préfère une variété de la rose de Damas (*Rosa Damascena*), cultivée en pleine terre autour de Puteaux et du Calvaire. Celle-ci, nommée aussi *rose de tous les mois* ou *rose des quatre saisons* (1), fleurit deux fois par an, au printemps et à l'automne, et quelquefois au milieu de l'été; elle a plus d'étamines que la rose à cent feuilles, moins de pétales, est d'un rose plus vif et d'une odeur plus forte, mais toujours très-suave; aussi se vend-elle tous les ans sur le marché de Paris le double de l'autre, qui d'ailleurs n'est ordinairement cueillie que lorsqu'elle est entièrement épanouie et prête à tomber de l'arbuste dont elle faisait l'ornement.

Les roses à cent feuilles et celles de Puteaux sont connues en pharmacie sous le nom commun de *roses pâles*, par opposition avec celles de Provins, qui portent le nom de *roses rouges*. On prépare avec les premières une eau distillée d'une odeur forte et suave; un sirop et un extrait qui sont légèrement purgatifs et astringents. Dans le midi de la France, on en retire une certaine quantité d'une essence butyreuse d'un prix très-élevé et qui ne le cède pas en qualité à celle qui vient de l'Orient. C'est celle-ci principalement que l'on trouve dans le commerce.

Essence de roses.

Cette huile volatile est extraite dans la Perse, aux Indes et dans l'État de Tunis, de plusieurs espèces de roses très-odorantes, telles que les *Rosa centifolia*, *Damascena*, *moschata*, et qui sont encore plus odoriférantes dans les pays chauds que dans le nôtre.

(1) *Rosa Prænestrina* de Plin.

[Mais les produits de ces régions n'arrivent que très-accidentellement dans le commerce, et ce sont surtout les localités situées autour de Kizanlik, au pied de la chaîne des Balkans, en Turquie, qui fournissent l'huile essentielle que consomme l'Occident. Cette région, où se cultive principalement une variété du *Rosa Damascena*, ne produit pas moins de 1,500 à 2,500 kilogrammes d'essence par an ; ce qui suppose une récolte d'environ 3 millions de kilogrammes de fleur (1).]

On raconte que l'essence de roses a été découverte en 1612 par une princesse Nour-Djihân, femme du grand Mogol Djihan-güyr, lequel, à l'exemple d'un autre grand roi, fit assassiner son premier mari pour l'épouser. Se promenant avec l'empereur sur le bord de canaux remplis d'eau distillée de roses, elle vit nager à la surface une sorte d'écume qu'elle fit recueillir, et qui fut proclamée le parfum le plus précieux de l'Asie. Quelques personnes pensent néanmoins que l'essence de roses a dû être connue beaucoup plus tôt, puisque l'eau distillée de roses était très-anciennement usitée; mais les livres orientaux n'en font pas mention avant le commencement du xvii^e siècle (2). L'essence de roses est nommée en persan *A'ther gul*, ou seulement *A'ther*, *æther*, *ætr*, *othr*. On rapporte divers procédés pour l'obtenir.

Le premier consiste à disposer dans des pots, et par couches alternatives, des pétales de roses et des semences de sésame (*Sesamum orientale*, L.). Après dix à douze jours de séjour dans un lieu frais, on sépare les semences et on les met en contact avec de nouvelles roses. On répète cette opération huit ou dix fois, ou jusqu'à ce que le sésame cesse de se gonfler en absorbant l'humidité et l'huile odorante des roses. Alors on le soumet à la presse, et on en retire une huile jaune et odorante que l'on verse dans le commerce, mais qui doit être considérée seulement comme une espèce d'*huile rosat* obtenue par infusion, et non comme une véritable essence de roses.

Suivant d'autres, on remplit de grands vases de terre de pétales de roses et d'eau, de manière que l'eau surnage de quelques pouces. On expose ces vases au soleil pendant six à huit jours, et au commencement du troisième ou du quatrième, on voit se former à la surface de l'eau une écume huileuse que l'on ramasse avec un petit bâton garni de coton à son extrémité. Suivant d'autres, enfin, appuyés de l'autorité de Kämpfer (3), on obtient l'essence de roses en distillant les pétales avec de l'eau, à la ma-

(1) Voir l'article de M. Baur, sur l'essence de roses, in *Neues Jahrbuch für Pharmacie*, t. XXVII, repris par M. Hanbury, *Pharmaceutical Journal*, décembre 1867.

(2) *Journ. de pharm.*, t. V, p. 232.

(3) Kämpfer, *Amœnitates*, p. 374.

nière ordinaire. Quelle que soit la petite quantité qu'on en recueille ainsi, l'immense quantité d'eau de roses consommée dans tous les pays mahométans peut suffire à produire l'essence du commerce.

[Dans les Balkans, on charge d'ordinaire des alambics en cuivre étamé de 12 à 15 kilogrammes de pétales de roses et on les distille avec 40 à 60 kilogrammes d'eau : le produit est reçu dans trois grandes bouteilles d'environ 8 litres. On vide ensuite la chaudière, en réservant l'eau qui y reste pour une nouvelle opération : et on distille de nouveau l'eau des bouteilles, de façon à retirer environ un sixième de la masse. Ce nouveau produit, maintenu à une température de 59°, se couvre à la surface de l'huile essentielle qu'on peut y recueillir (1).

L'essence de roses doit avoir une odeur de roses forte mais pure, qui devient d'une grande suavité lorsqu'elle est étendue ; elle est ordinairement sous la forme d'une masse cristallisée, dans laquelle on aperçoit un très-grand nombre de lames transparentes, acérées et brillantes, qui se fondent et se dissolvent entièrement dans la portion restée liquide, par la seule chaleur de la main. Alors cette huile est transparente, mobile et d'un blanc légèrement verdâtre ; elle pèse spécifiquement de 0,864 à 0,870, à la température de 20 degrés centigrades. L'alcool chaud la dissout entièrement, mais l'alcool froid la sépare en deux portions : l'une soluble (élæoptène), qui est toujours liquide et très-odorante ; l'autre insoluble (stéaroptène), qui reparait sous la forme de lames brillantes, et qui n'est pas sensiblement odorante lorsqu'elle est bien purifiée. Suivant l'analyse faite par Th. de Saussure, ce stéaroptène serait formé seulement d'hydrogène et de carbone dans les proportions du gaz oléifiant (CH), tandis que l'élæoptène contiendrait une petite quantité d'oxygène (2).

L'essence de roses, comme toutes les substances d'un prix élevé, est très-sujette à être falsifiée. On y ajoute des huiles grasses et du blanc de baleine, ce qu'on peut reconnaître, soit par le moyen de l'alcool qui ne les dissout pas, soit par les alcalis qui les saponifient. [Mais la falsification la plus usitée et la plus difficile à reconnaître est le mélange de l'essence de *Palmarosa*, improprement appelée *essence de géranium*. Cette huile ne provient pas, comme on l'a cru, et comme le nom pourrait le faire supposer, du *Pelargonium odoratissimum*, mais d'une espèce de graminée du genre *Andropogon*, distillée dans les Indes orientales, aux environs de Delhi, pendant les mois de décembre et de janvier. Cette essence est transportée en Turquie par les

(1) Baur, *loc. cit.*

(2) Saussure, *Journ. de pharm.*, t. VI, p. 466.

Arabes; on l'y purifie par la distillation et on la mêle à l'essence de roses. Des moyens très-déliçats, reposant soit sur le degré de solidification du stéaroptène, soit sur l'action des essences sur la lumière, peuvent seuls faire reconnaître cette fraude (1).]

TRIBU DES SANGUISORBÉES.

Aigremoine.

Agrimonia eupatoria, L. Plante herbacée, vivace, haute de 50 à 65 centimètres, croissant en Europe, le long des chemins et au bord des prés; ses feuilles sont ailées avec impaire, molles et velues; les folioles sont dentées en scie, alternativement grandes et très-petites, et vont en augmentant de grandeur vers le sommet; la dernière est pétiolée. Les fleurs sont jaunes, disposées en épis terminaux, accompagnées chacune de trois bractées; le calice est persistant, à 5 divisions, turbiné, nu à la base, entouré, au-dessous du limbe, d'un grand nombre de spinules terminées en crochet. La corolle est à 5 pétales; les étamines sont au nombre de 12 à 20; il y a 2 ovaires uniloculaires, contenant un seul ovule pendant, et surmontés chacun d'un style terminal, exserte, terminé par un stigmate dilaté. Le fruit se compose de 2 achaines cartilagineux renfermés dans le calice accru, durci, pourvu de ses appendices crochus.

Les feuilles d'aigremoine sont légèrement astringentes et usitées comme telles dans les inflammations de la gorge; contre l'ulcération des reins, dans l'hématurie, etc.

Alchimille vulgaire ou Pied-de-lion.

Alchemilla vulgaris, L. **Car. gén.** : Calice tubuleux à 8 divisions, dont 4 extérieures plus petites; corolle nulle; 4 étamines courtes, insérées sur un disque qui rétrécit la gorge du calice; anthères à déhiscence transversale; ordinairement un seul ovaire libre et stipité au fond du calice, portant un style latéral terminé par un stigmate épais. Le fruit est composé d'un achaine ordinairement solitaire, renfermé dans le tube du calice.

L'alchimille vulgaire est pourvue d'un rhizome vivace, oblique, brunâtre, assez gros, donnant naissance du côté inférieur à des racines fibreuses, et du côté supérieur à des feuilles longuement pétiolées, grandes, plissées, réniformes, à 9 lobes arrondis et dentés. Les tiges, qui naissent avec les feuilles, sont hautes de

(1) Voir pour les détails Baur, *loc. cit.*

30 à 35 centimètres, garnies de feuilles plus petites, et sont terminées par une panicule dichotome de petites fleurs jaunes. Cette plante se plaît aux lieux humides, dans les prés montagneux et au bord des vallées; ses feuilles ont été employées comme astringentes et vulnéraires, pour arrêter les hémorrhagies, les évacuations de sang trop abondantes, contre la phthisie, etc.

Petite Pimprenelle.

Poterium sanguisorba, L. Racine allongée, rougeâtre, vivace, produisant une tige haute de 35 centimètres, garnie, surtout à sa base, de feuilles ailées avec impaire, composées d'un grand nombre de petites folioles presque égales, arrondies ou ovales, glabres, assez profondément dentées. Les fleurs sont verdâtres, disposées à l'extrémité de la tige et des rameaux en épis courts et arrondis. Elles sont monoïques, mâles à la partie inférieure des épis, femelles à la partie supérieure, pourvues d'un calice à 4 divisions, sans corolle; les fleurs mâles ont 30 ou 40 étamines, beaucoup plus longues que le calice; les fleurs femelles présentent 2 ovaires libres, uniloculaires, terminés chacun par un style filiforme et par un stigmate en forme de pinceau. Le fruit se compose de 2 achaines renfermés dans le tube du calice durci et devenu triangulaire.

La pimprenelle a une saveur astringente, faiblement amère et un peu aromatique. On l'employait autrefois en médecine, dans les mêmes cas que les deux plantes précédentes; mais elle n'est plus usitée que comme assaisonnement, dans les salades. Les bestiaux la recherchent beaucoup, et on l'a quelquefois cultivée comme fourrage.

On a employé une autre plante presque semblable à la précédente, mais beaucoup plus grande, nommée **pimprenelle commune, d'Italie ou des montagnes**, *Sanguisorba officinalis*, L. Enfin les *boucages* ou *pimpinella*, de la famille des Ombellifères, ont aussi reçu le nom de *pimprenelles*, ce qui a causé une assez grande confusion entre toutes ces plantes.

TRIBU DES DRYADÉES.

Framboisier.

Rubus idæus, L., **Car. gén.** : Calice nu, aplati, à limbe quinquéfide, persistant; corolle à 5 pétales plus grands que les divisions du calice; étamines nombreuses; ovaires nombreux, in-

sérés sur un réceptacle convexe, libres et uniloculaires, surmontés d'un style un peu latéral ; le fruit se compose d'un grand nombre de petits drupes bacciformes devenus adhérents entre eux (syncarpide), et simulant une baie portée sur un réceptacle conique. Chaque petit drupe renferme, sous un noyau crustacé, une semence pendante.

Le framboisier est pourvu d'une souche ligneuse et traçante qui donne naissance à plusieurs tiges rondes, droites, hautes de 100 à 150 centimètres, hérissées d'aiguillons fins et très-nombreux. Les feuilles inférieures sont ailées, composées de 5 folioles ovales-aiguës, dentées, vertes en dessus, cotonneuses et blanchâtres en dessous ; les feuilles supérieures n'ont que 3 folioles ; les fleurs sont blanches, rosacées, assez petites, portées sur des pédoncules grêles et rameux qui sortent de l'aisselle des feuilles supérieures ; les fruits, connus sous le nom de **framboises**, sont d'un rouge clair et comme cendré, ou quelquefois blancs, et d'une saveur acide, sucrée et parfumée, fort agréable. On les mange sur les tables, au dessert, et on en prépare un alcoolat, un sirop et un vinaigre aromatique qui sert lui-même à faire le sirop de vinaigre framboisé.

Ronce sauvage, *Rubus fruticosus*, L. Arbrisseau très-commun dans les haies, dont les tiges ligneuses, anguleuses et rameuses, sont armées d'aiguillons forts et recourbés, et atteignent 4 à 5 mètres de longueur ; les feuilles sont aiguillonnées sur le pétiole et sur la nervure médiane, à 5 folioles, excepté celles de l'extrémité des rameaux qui n'ont que 3 folioles. Les folioles sont ovales-aiguës, deux fois dentées, glabres et vertes en dessus, cotonneuses et blanchâtres en dessous ; les pétioles sont aiguillonnés. Les fleurs sont ordinairement roses, quelquefois blanches, et forment dans leur ensemble une panicule terminale ; les divisions du calice sont réfléchies. Les fruits sont arrondis, formés de petites baies noirâtres, luisantes, aigrettes et sucrées à leur maturité ; on les nomme *mûres des haies*, et quelques personnes en font un sirop qu'ils vendent à tort comme du sirop de mûres. Les feuilles de ronce sont astringentes et chargées d'une quantité considérable d'albumine végétale ; séchées, elles acquièrent une légère odeur de framboise ; elles sont usitées dans les gargarismes.

Ronce odorante, *Rubus odoratus*, L. Tiges simples ou peu rameuses, hautes de 130 à 150 centimètres, dépourvues d'aiguillons, mais abondamment chargées, surtout sur leurs parties supérieures, de poils rougeâtres et glanduleux ; ces poils, qui recouvrent également les pétioles des feuilles et les calices des fleurs, exsudent une humeur visqueuse, d'odeur résineuse et térébinthacée, qui rend toutes les parties qu'elle enduit poisseuses

au toucher et odorantes. Les feuilles sont simples, très-grandes, échancrées à la base, à 5 lobes palmés ; les fleurs sont d'un rouge clair, de la grandeur d'une petite rose, presque inodores ; les fruits, qui avortent souvent, sont noirâtres, d'une saveur aigrelette, peu parfumés, inusités. Cet arbrisseau est originaire de l'Amérique septentrionale et n'est cultivé dans les jardins qu'à cause de ses fleurs qui sont d'un joli effet dans les bosquets.

On trouve dans tout le nord de l'Europe, en Sibérie et dans l'Amérique septentrionale, une partie ronce herbacée (*Rubus chamaemorus*, L.), à feuilles simples et lobées, dont les fruits acides et d'un goût agréable sont d'une grande ressource pour les habitants.

Fraisier commun.

Fragaria vesca, L. **Car. gén.** : Calice à 5 divisions étalées, pourvu à l'extérieur de 5 bractées ; corolle à 5 pétales ; étamines nombreuses ; ovaires nombreux, distincts, uniloculaires, munis d'un style latéral et portés sur un réceptacle convexe ; fruit multiple (*carpochorize*) formé d'un grand nombre d'*achaines* implantés tout autour du réceptacle accru et devenu charnu, tombant à maturité.

Le fraisier commun croît naturellement dans les bois, dans toute l'Europe, et a produit un grand nombre de variétés par la culture. Sa racine est une souche brune, demi-ligneuse, divisée inférieurement en fibres menues et nombreuses. Elle produit une touffe de feuilles longuement pétiolées, composées de 3 folioles ovales, fortement dentées, vertes en dessus, soyeuses et blanchâtres en dessous. Le collet de la racine donne naissance à des jets fort longs, rampants et prenant racine de distance en distance, ce qui forme autant de nouveaux pieds propres à multiplier la plante. Du milieu des feuilles s'élèvent, en outre, une ou plusieurs tiges hautes de 10 à 16 centimètres, terminées par un corymbe de fleurs blanches.

Le réceptacle des fruits, qui constitue la *fraise*, devient en mûrissant d'un rouge vermeil (il est quelquefois blanc), pulpeux, succulent, sucré et très-parfumé ; c'est un des fruits les plus recherchés de nos climats.

La racine de fraisier est usitée en médecine comme astringente et diurétique. Elle se compose ordinairement de plusieurs souches ligneuses longues de 6 à 8 centimètres, réunies par la partie inférieure d'où partent de nombreuses radicules. Toute la racine a une couleur très-brune à l'extérieur, une odeur nulle, une saveur très-astringente.

Racine de Quintefeuille.

Potentilla reptans, L. **Car. gén.** : Calice à 4 ou 5 divisions étalées, doublé à l'extérieur par 4 ou 5 bractées plus petites, les unes et les autres persistantes ; corolle à 4 ou 5 pétales ; étamines nombreuses ; ovaires nombreux portés sur un réceptacle convexe, uniloculaires, pourvus d'un style latéral. Fruit composé d'un grand nombre d'achaines portés sur le réceptacle un peu augmenté, mais resté sec et velu. Ce dernier caractère est presque le seul qui sépare les potentilles des fraisiers.

La quintefeuille ressemble à un fraisier et s'étend comme lui sur la terre, à l'aide de jets traçants qui prennent racine de distance en distance ; mais ses feuilles sont plus petites et divisées en 5 ou 7 folioles obovées sur chaque pétiole ; les fleurs sont axillaires, solitaires et longuement pédonculées ; les divisions du calice sont ovales et plus courtes que la corolle ; les pétales sont jaunes et obcordés.

La racine de quintefeuille est plus longue que celle du fraisier, cylindrique, pivotante, d'un rouge brun au dehors, blanche en dedans, d'une saveur astringente. Lorsqu'on veut la faire sécher, il faut inciser l'écorce longitudinalement ou en spirale, et la détacher du cœur ligneux, que l'on rejette. Cette écorce conserve ses couleurs et sa saveur primitives : rouge brune au dehors, blanche à l'intérieur, astringente.

Argentine ou anserine, *Potentilla anserina*, L. (1). Tiges rampantes, rampantes, garnies de feuilles ailées, composées de 15 à 20 paires de folioles ovales, dentées en scie, dont une foliole de chaque paire est alternativement beaucoup plus petite que l'autre et comme réduite à l'état rudimentaire. Les fleurs sont solitaires et longuement pédonculées, comme dans l'espèce précédente. Les feuilles sont usitées comme astringentes ; elles sont vertes et glabres à la face supérieure, tout à fait blanches et argentées sur la face inférieure.

Racine de Tormentille.

Potentilla tormentilla, DC. ; *Tormentilla erecta*, L. Cette plante diffère des potentilles, auxquelles elle est aujourd'hui réunie, par son calice à 4 divisions, doublé de 4 bractées alternes et plus petites, et par ses pétales au nombre de 4 ; le port et les autres caractères sont les mêmes : ses tiges sont ascendantes, grêles,

pubescentes, dichotomes, munies de feuilles semblables à celles de la quintefeuille, c'est-à-dire à 3 ou 5 divisions profondes et palmées, mais plus grandes et sessiles. Les fleurs sont jaunes, petites, portées sur de longs pédoncules axillaires; les achaines sont rugueux et placés sur un réceptacle sec et velu. La tormentille croît sur les Alpes et les Pyrénées, d'où l'on nous envoie sa racine sèche.

Cette racine est d'une forme irrégulière, tantôt allongée et grosse comme le doigt, tantôt formée de tubercules réunis. Elle est brune au dehors, rougeâtre en dedans, dure, très-pesante, d'un goût astringent. Elle a quelque ressemblance avec la bistorte; mais celle-ci est plus rouge, plus astringente, ordinairement comprimée, et deux fois repliée sur elle-même.

La tormentille est astringente; elle est quelquefois employée à tanner les cuirs.

Racine de Benoîte ou Racine giroflée.

Geum urbanum, L. La benoîte s'élève à 50 centimètres de hauteur; ses tiges sont menues, rameuses, rudes au toucher; ses feuilles radicales sont pinnatiséquées, à 5 paires de folioles qui s'agrandissent en allant du pétiole à l'extrémité, souvent interrompues par d'autres folioles plus petites; les feuilles de la tige sont seulement ternées ou palmées; les unes et les autres sont rudes au toucher, inégalement dentées. Les fleurs sont jaunes, presque semblables à celles des potentilles; elles sont composées d'un calice à 5 divisions, doublé de 5 bractées; d'une corolle à 5 pétales, d'un nombre indéfini d'étamines, et d'un grand nombre d'ovaires qui deviennent des achaines secs, velus, rassemblés en tête, et pourvus chacun d'une arête crochue. La racine est longue et de la grosseur d'une forte plume, ou tronquée près du collet et arrondie: elle est entourée d'un grand nombre de radicules d'une couleur obscure rougeâtre, d'une saveur astringente et d'une odeur de girofle: il faut la récolter au printemps. Elle contient un principe résinoïde analogue à celui du quinquina, et une huile volatile plus pesante que l'eau. Elle est tonique et astringente. Elle a été analysée par Trommsdorff (1).

(1) Berzélius, *Chimie*, t. VI, p. 190.

TRIBU DES SPIRÉACÉES.

Filipendule.

Spiræa filipendula, L. — **Car. gén.** : Calice quinquéfide persistant ; corolle à 5 pétales très-ouverts, insérés sur un disque adhérent au tube du calice ; étamines nombreuses suivant l'insertion des pétales ; ovaires libres, au nombre de 5, rarement moins ou plus, sessiles ou courtement stipités au fond du calice, contenant de 2 à 15 ovules fixés à la suture ventrale ; styles terminaux ; le fruit est composé de 3 à 5 capsules folliculeuses (quelquefois plus), contenant un petit nombre de graines.

La filipendule se trouve en Europe, dans les bois et dans les pâturages ; sa tige est droite, peu rameuse, haute de 35 à 60 centimètres, garnie de feuilles stipulées, glabres, ailées avec impaire, dont les folioles sont oblongues, profondément et inégalement dentées, entremêlées d'autres folioles beaucoup plus petites. Les fleurs sont blanches, nombreuses, disposées en un large corymbe, au sommet des tiges et des rameaux ; les divisions du calice sont réfléchies ; les ovaires sont velus et varient de 8 à 12 ; les styles sont courts, réfléchis en avant et terminés par un stigmaté épais. Les capsules sont velues.

La racine de filipendule est fibreuse, chevelue, interrompue de distance en distance par des tubercules gros comme des olives, oblongs, noirâtres au dehors, blanchâtres en dedans, d'une saveur amère, astringente. Elle passe pour astringente et diurétique. On emploie également les feuilles.

Ulmair ou Reine-des-prés.

Spiræa ulmaria, L. Cette plante, la plus belle de nos prairies, est pourvue d'une racine noirâtre, horizontale, grosse et longue comme le doigt, garnie de beaucoup de fibres. Elle produit une tige droite, un peu anguleuse, rougeâtre, haute de 60 à 100 centimètres, munie de feuilles ailées avec impaire, composées de 7 grandes folioles ovales, inégalement dentées, d'un vert foncé en dessus, blanchâtres en dessous ; la foliole terminale est plus grande que les autres, ordinairement trilobée, et chaque intervalle entre les autres grandes folioles est garni d'une petite foliole. Les fleurs sont blanches, très-nombreuses, odorantes, disposées au sommet de la tige et des rameaux en une large panicule corymbiforme ; les divisions du calice sont réfléchies ; les styles sont allongés ; les carpelles sont glabres et contournés.

La racine d'ulmaire a été employée comme astringente, et les fleurs ont été recommandées en infusion théiforme, comme cordiales, sudorifiques et calmantes. M. Pagenstecher, pharmacien à Berne, en a retiré une essence qui a depuis été examinée par un grand nombre de chimistes. Cette essence, de même que beaucoup d'autres, est composée au moins de deux huiles volatiles, dont une est neutre et l'autre acide. Celle-ci est très-remarquable par ses rapports de composition avec la salicine et l'acide benzoïque; on lui a donné le nom d'*acide salicyleux*, et sa composition, qui égale $C^{14}H^6O^4$, est exactement celle de l'acide benzoïque sublimé; les sels qu'il forme avec les bases sont également isomériques avec les benzoates; mais leurs propriétés sont bien différentes. On a aussi donné à cette huile acide de la reine-des-prés le nom d'*hydrure de salicyle*, parce qu'on peut la considérer comme l'hydrure d'un radical nommé *salicyle*, qui égale $C^{14}H^5O^4$, de même que l'essence d'amandes amères ($C^{14}H^6O^2$) est considérée comme l'hydrure d'un radical nommé *benzoyle* ($C^{14}H^5O^2$). Maintenant, pour expliquer les rapports de l'essence acide d'ulmaire ou acide salicyleux avec la salicine, il faut se rappeler que M. Piria a obtenu ce même acide en traitant dans une cornue de la salicine par un mélange oxygénant composé de bichromate de potasse et d'acide sulfurique. Dans cette opération la salicine, qui égale $C^{42}H^{29}O^{22}$, gagne O et perd $H^{14}O^{11}$; il reste alors $C^{42}H^{18}O^{12}$ qui égale 3 fois $C^{14}H^6O^4$ ou l'acide salicyleux.

Cusso d'Abyssinie.

L'arbre nommé *Cusso* ou *Couso*, dont les fleurs sont très-usitées en Abyssinie contre le ténia, a été décrit par Bruce sous le nom de *Banksia Abyssinica*, et par Lamarck sous celui de *Hagenia Abyssinica* (1). Mais les caractères en ayant été énoncés d'une manière fautive, M. Kunth a pu croire, en 1824, lorsqu'il a examiné quelques fleurs de cusso rapportées de Constantinople par M. le docteur Brayer, sous les noms de *cabotz* et de *cotz*, avoir sous les yeux un végétal nouveau, et il lui a donné le nom de *Brayera anthelmintica*. Peut-être encore faudrait-il décrire la fleur de cusso un peu différemment que ne l'a fait M. Kunth, sur la vue de quelques fleurs presque pulvérisées.

L'arbre est élevé de 20 mètres; le bois en est très-mou et le tronc supporte une belle cyme de rameaux inclinés, dont les extrémités sont velues et marquées de cicatrices annulaires rapprochées, formées par la base des pétioles. Les feuilles sont amples,

(1) Lamarck, *Illust.*, pl. CCCXI.

imparipinnées, ramassées vers l'extrémité des rameaux et supportées par un pétiole dilaté en gaine; elles sont composées de 6 à 7 paires de folioles sessiles, lancéolées-aiguës, dentées en scie, longues de 55 centimètres, entremêlées d'autres folioles très-petites et presque rondes, comme dans la plupart des plantes précédentes. Les fleurs sont très-petites et forment des panicules très-amples, presque semblables pour l'aspect à celles de l'ulmaire. Ces fleurs sont accompagnées à la base de deux bractées qui cachent le tube du calice. Celui-ci est turbiné, très-velu et se termine par un limbe à 5 divisions écartées comme les rayons d'une étoile, oblongues, obtuses, glabres, veineuses-réticulées. Le tube du calice est rétréci par un anneau membraneux, portant une corolle à 5 pétales, alternes avec les divisions du calice et de forme spatulée. M. Kunth considère cette corolle comme un calice de second rang et admet une autre corolle insérée pareillement sur l'anneau membraneux, à 5 pétales minimes et linéaires que je n'ai pas aperçus et qui ne sont peut-être que des étamines transformées. Les étamines sont au nombre de 20 environ, insérées comme les pétales. Il y a 2 ovaires uniloculaires, libres au fond du calice, surmontés d'un style terminal. Par suite du développement incomplet des étamines ou du pistil, on distingue dans le *Couso* deux sortes d'inflorescence : les inflorescences mâles et les femelles. Ces dernières, dans lesquelles les pièces extérieures du calice prennent un accroissement assez considérable et une couleur rougeâtre, portent le nom de *Couso rouge* et sont beaucoup plus estimées comme médicament.

Ces fleurs sont très-usitées en Abyssinie : on les emploie contre le ténia à la dose de 12 à 15 grammes infusés dans 375 grammes d'eau, que l'on prend en deux fois, à une heure de distance (1).

On a retiré du *Brayera anthelmintica*, une substance en poudre cristalline, blanche, ou jaunâtre, âcre et amère, qui est un vermifuge énergique. Elle est très-soluble dans l'alcool, l'éther et les alcalis : peu soluble dans l'eau, à laquelle elle communique cependant une réaction acide. On lui a donné le nom de *Kous-sine* (2).

Écorce de Quillai savonneux ou de Panama.

Cette écorce, telle que le commerce la présente, est en morceaux longs de 1 mètre environ, larges, plats, fibreux, et cepen-

(1) Voyez *Mémoires de l'Académie de médecine*, t. IX, p. 689. — *Bulletin de l'Académie royale de médecine*, t. XII, p. 690 et suiv. — Voyez aussi : E. Fournier, *Des ténifuges employés en Abyssinie*. Thèse de doctorat en médecine, 1861.

(2) Voir Bedall, *Chem. Centralblatt*, 1863, p. 124, résumé dans le *Journ. de pharm. et de chim.*, 3^e série, XLIII, p. 428.

dant assez denses et pesants. Elle est noirâtre au dehors, blanche dans son intérieur et donne une poudre presque blanche. Elle est inodore, mais elle contient un principe d'une si grande âcreté qu'on ne peut la remuer, à portée de la figure, sans en éprouver des étournements violents; elle est donc très-dangereuse à pulvériser. Elle paraît cependant presque insipide au premier moment, mais ensuite elle développe une âcreté considérable. Cette écorce, pulvérisée et mêlée à l'eau, la fait mousser fortement et lui donne la propriété de dégraisser les étoffes. On en fait au Chili un commerce considérable. MM. Boutron et O. Henry, l'ayant analysée, en ont retiré une matière grasse unie à de la chlorophylle, du sucre, etc., et une substance particulière très-piquante, soluble à la fois dans l'eau et dans l'alcool, moussant beaucoup avec l'eau, enfin présentant les propriétés générales de la *saponine* et de la *salseparine* (1).

L'écorce de quillai est fournie par un arbre du Chili dont les caractères ont été mal indiqués par Molina, mais ils ont été bien exposés par Ruiz et Pavon, dans leur *Prodrome de la Flore du Pérou*, sous le nom de *smegmadermos* (écorce savonneuse), et ensuite par M. Endlicher (2), sous le premier nom de *quillaja*. Cependant je ne crois pas superflu de les compléter, en donnant ici les caractères des feuilles et des fruits, tels qu'ils résultent d'un échantillon rapporté du Pérou, en 1848, par M. Auguste Delondre.

Smegmadermos emarginatus, R. P.; *Quillaja smegmadermos*, DC. Feuilles éparses, à peine pétiolées, ovales-arrondies, très-entières, à bords repliés en dessous, un peu échancrées au sommet, fermes et consistantes, à peine marquées de nervures transversales, vertes et entièrement glabres sur les deux faces. Fruit composé de 5 capsules oblongues, un peu comprimées latéralement, arrondies à l'extrémité, verdâtres, un peu pubescentes, non ouvertes et probablement difficilement déhiscentes. Ces capsules sont écartées comme les 5 rayons d'une étoile, pourvues d'une suture ventrale devenue supérieure et occupant, sous la forme d'une arête, presque toute la longueur des capsules. Le calice, qui a persisté tout entier, est à peine pubescent au dehors; il présente 5 dents larges à la base, pointues à l'extrémité, épaisses, solides, droites et suivant, en se redressant un peu, la direction des capsules; les bords seuls sont un peu réfléchis au dehors. Les capsules sont un peu soudées par la partie inférieure et ne peuvent être séparées sans déchirement. Lorsqu'elles sont enlevées, on aperçoit entre elles et le calice 10 filets subulés, dont 5 prennent naissance sur les lobes mêmes du calice, à moitié de leur longueur et sur la ligne médiane; les 5 autres sont insérés directement, ou sans support intermédiaire, presque sous le fruit, au fond du calice. Ce fruit, sans ses 10 filets persistants, se trouve très-bien

(1) *Journal de pharmacie*, t. XIV, p. 247, et t. XIX, p. 4.

(2) Endlicher, *Genera plantarum*.

représenté dans Ruiz et Pavon (1), et dans Lamarck (2). Il a été récolté au mois de février 1848, par M. Auguste Delondre, sur l'arbre même qui fournit l'écorce de quillai.

Indépendamment de l'échantillon précédent, M. Delondre a rapporté les feuilles et les fruits d'un arbuste inconnu dont les feuilles ont le goût de celles du laurier-cerise. Je pense, malgré de nombreux caractères différentiels, que cet arbuste peut bien être celui que Molina a si mal décrit sous le nom de *Quillaja saponaria*, et que de Candolle a mentionné sous le nom de *Quillaja Molinæ*. Je suis plus certain en disant que cette même espèce est celle dont le fruit se trouve figuré dans Lamarck (3). Mais, d'après M. Gaudichaud, cet arbre n'est autre chose que le *Kageneckia oblonga*, R. P. En voici les caractères, tirés de l'échantillon donné par M. Delondre.

Feuilles rapprochées vers l'extrémité des rameaux, sessiles, ovales-oblongues ou obovées, quelquefois pointues, le plus souvent arrondies à l'extrémité, rarement émarginées. Les feuilles sont denticulées, celles qui sont pointues plus que les autres, et leurs dents très-aiguës et piquantes, leur donnent une grande ressemblance avec les feuilles du chêne vert, auxquelles Molina les a comparées; elles sont glabres, fermes, épaisses, à nervures transversales peu marquées, mais cependant plus apparentes que dans la première espèce. Les fruits sont généralement très-petits et à 5 parties; mais quelques-uns sont aussi volumineux que ceux de la première espèce; quelques-uns aussi, tout en conservant un calice à 5 divisions, présentent 6 capsules. Les capsules sont rougeâtres, pubescentes et présentent une forme imparfaitement tétraédrique, que l'on peut comparer à celle d'un trochisque de pharmacie, la pointe du style occupant le sommet du trochisque. Ces pointes de styles, au lieu d'être très-écartées comme dans le *Smegmadermos* de Ruiz et Pavon, sont au contraire rapprochées du centre et quelquefois presque conniventes. Les capsules s'ouvrent par le sommet, et l'ouverture embrasse non-seulement la suture interne, mais elle se prolonge du côté extérieur, jusqu'à la base du trochisque; les semences sont nombreuses, rougeâtres, ailées, semblables à celles du *Smegmadermos*.

Le calice est à 5 divisions rougeâtres, glabres, minces, striées longitudinalement, complètement réfléchies et roulées en dehors, ce qui permet d'apercevoir les pointes plus intérieures qui constituent une différence essentielle entre ce fruit et celui du *Smegmadermos*. En enlevant avec soin les capsules, on trouve tout le fond du calice occupé par un disque membraneux très-étalé, portant à sa circonférence 12 ou 15 pointes aplaties qui doivent être des filets d'étamines, dont l'insertion est ainsi très-différente de celle du *Smegmadermos*.

J'ai mentionné déjà (4) la racine d'une plante spiréacée (le *Gillenia trifoliata*) qui est usitée dans l'Amérique septentrionale comme succédané de l'ipécacuanha: Il est inutile d'y revenir ici.

(1) Ruiz et Pavon, *Prodrome*, fig. 31.

(2) Lamarck, *Illustrations*, pl. DCCLXXIV, *Quillaja*, n° 1

(3) *Ibid.*, n° 2.

(4) T. III, p. 99.

TRIBU DES AMYGDALÉES.

Amandier commun (fig 654).

Amygdalus communis, L. — **Car gén.** : Calice à 5 divisions imbriquées; corolle à 5 pétales élargis, échancrés au sommet; étamines 15 à 30, à filaments libres filiformes, à anthères biloculaires, déhiscentes longitudinalement; ovaire sessile, uniloculaire, surmonté d'un style terminal et d'un stigmate épais; drupe coriace ou charnu, à noyau sillonné ou percé de trous. — **Car. spéc.** : Feuilles oblongues-lancéolées, finement dentées; fleurs solitaires ou geminées, paraissant avant les feuilles; calice campanulé; fruit pubescent, à chair fibreuse-sèche, à noyau uni, percé de petits trous.

L'amandier croît naturellement en Afrique; on le cultive en Espagne; en Italie, dans le midi de la France et jusque dans la Touraine. Sous le climat de Paris, ses fleurs paraissent de très-bonne heure, et il y porte rarement fruit. Ce fruit est un drupe dont le péricarpe, presque sec, s'ouvre

en mûrissant; le noyau renferme une semence qui est douce ou amère: de là on distingue deux variétés principales d'amandier, l'une à fruit doux, l'autre à fruit amer.

On reconnaît encore plusieurs variétés d'amandes douces: les unes sont à coques dures, presque rondes ou oblongues; les autres, à coques tendres et fragiles; celles-ci sont débitées dans le commerce avec leurs coques, et sont d'usage sur les tables; les premières sont débarrassées de leur enveloppe ligneuse, et servent à la pharmacie et aux arts analogues. Elles viennent surtout d'Afrique et de nos départements méridionaux.

On doit choisir les amandes entières, bien nourries, sèches, blanches et cassantes: celles qui sont molles, pliantes et transparentes, sont altérées et doivent être rejetées. Il faut les garder

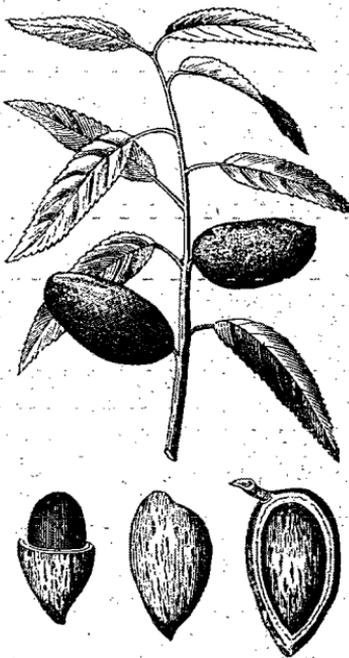


Fig. 654. — Amandier commun.

dans un lieu sec et les cribler de temps à autre pour en séparer les mites, qui attaquent leur robe et la réduisent en poussière.

Les **amandes douces** servent à l'extraction de leur huile, et à faire des émulsions, des loochs, du sirop d'orgeat, etc.

M. Boullay a retiré de 100 grammes d'amandes douces : eau 3,5, pellicules extérieures contenant un principe astringent 5, huile 54, albumine jouissant de toutes les propriétés de l'albumine animale 24, sucre liquide 6, gomme 3, partie fibreuse 4, perte et acide acétique 0,5. Il a ainsi confirmé une idée de Proust, qui, assimilant l'émulsion des amandes au lait des animaux, avait dit : *L'émulsion des amandes est un caséum uni à l'huile, avec un peu de sucre et de gomme* (1).

Les **amandes amères**, que l'on mêle en petite quantité aux premières, afin de donner une saveur plus agréable aux diverses préparations dont elles sont la base, ont quelques propriétés remarquables ; elles sont un poison très-actif pour plusieurs animaux et notamment pour les oiseaux, et prises à haute dose elles ne laissent pas que d'être nuisibles à l'homme. On en retire par la distillation à l'eau une eau distillée chargée d'acide cyanhydrique, et rendue laiteuse par une huile plus pesante que l'eau, d'une saveur très-âcre et très-amère.

Ces deux principes, qui donnent aux amandes amères des propriétés si actives et délétères, n'y existent cependant pas tout formés ; puisque, en broyant les amandes sans eau, on en extrait abondamment, et pour les besoins du commerce, une huile fixe aussi douce et aussi inodore que celle retirée des amandes douces, et qu'on peut également les chauffer sans eau, presque jusqu'à les rôtir, sans en dégager aucune odeur. L'huile volatile et l'acide cyanhydrique, qu'on extrait des amandes amères par la distillation aqueuse, sont donc dus à la réaction de l'eau sur quelques-uns de leurs principes. Ce fait, que j'ai énoncé le premier, a été mis hors de doute par MM. Robiquet et Boutron : ces deux chimistes ont montré que, lorsque le marc d'amandes amères, épuisé d'huile douce, est traité par l'alcool, l'eau ne peut plus ensuite y développer d'odeur prussique, et n'en extrait qu'une matière azotée, soluble, analogue à l'albumine et à la caséine, sans être cependant identique avec elles et qui a reçu depuis le nom d'*émulsine* (Liebig) ou de *synaptase* (Robiquet). Quant à la teinture alcoolique, on peut en extraire trois principes qui sont : 1° une résine jaunâtre, liquide, d'une saveur âcre ; 2° du sucre incristallisable ; 3° une matière blanche, cristallisable, azotée, nommée *amygdaline*. C'est ce dernier corps

(1) *Journ. de pharm.*, 1817, p. 337 et suiv.

qui, par la réaction de l'émulsine, agissant sur lui à la manière d'un ferment, et avec l'intermède de l'eau, se convertit en acide cyanhydrique et en essence d'amandes amères ; mais il se produit en outre du sucre de raisin ou *glucose*, ainsi que le montre, soit l'équation donnée par Wöhler et Liebig (1), soit l'équation, plus simple, proposée par M. Gerhardt, et que voici :

	Éléments.		Produits.
Amygdaline....	$C^{40} H^{27} O^{22} Az$	Acide cyanhydrique.	$C^2 H Az$
$4 H^O$	$H^4 O^4$	Ess. d'am. amères.	$C^{14} H^6 O^2$
		Glucose.....	$C^{24} H^{24} O^{24}$
Somm.....	$C^{40} H^{31} O^{26} Az$		$C^{40} H^{31} O^{26} Az$

J'ai déjà exposé les réactions relatives à l'essence d'amandes amères et sa préparation (2).

Pêcher, *Amygdalus persica*, L. ; *Persica vulgaris*, Mill. Cet arbre ne diffère guère des amandiers que par son fruit à chair succulente et savoureuse et par son noyau marqué de sillons plus profonds. Il est originaire de Perse, comme l'indique son nom. Il exige beaucoup de soin pour sa culture, et une belle exposition. Ses feuilles sont étroites, lancéolées, pointues, amères, purgatives, et ont une odeur d'amande amère ; ses fleurs sont solitaires, d'un rouge incarnat très-agréable, légèrement odorantes, et d'un goût semblable d'amande amère. Ses fruits, recouverts d'une peau veloutée et parés des plus vives couleurs par les rayons du soleil, tiennent leur rang parmi les plus beaux et les meilleurs de nos climats. Leur amande contient les éléments de l'acide cyanhydrique, de même que celle de l'amandier amer ; et la boîte osseuse qui la renferme, imprégnée de la même odeur, sert à faire une liqueur de table très-agréable.

Les fleurs de pêcher sont employées comme purgatives, et servent à faire le sirop qui porte leur nom.

Abricotier, *Armeniaca vulgaris*, Lam. ; *Prunus armeniaca*, L. Cet arbre, originaire de l'Arménie, est depuis longtemps cultivé dans toute l'Europe. Il diffère des pruniers, auxquels Linné l'avait réuni, par ses feuilles cordiformes, larges, longuement pétiolées et pendantes ; par ses fleurs teintes à l'extérieur d'un rouge rosé ; par ses fruits presque sessiles, et contenant un noyau lisse, arrondi, pourvu de deux sutures dont une est obtuse et l'autre pourvue de trois arêtes, dont celle du milieu est plus vive et plus saillante. La semence est arrondie et présente un goût d'amandes amères, auxquelles on les ajoute souvent dans le commerce. Les

(1) Wöhler et Liebig, *Pharmacopée raisonnée*, p. 170.

(2) Guibourt, *Pharmacopée raisonnée*, p. 169-171.

abricots sont pourvus d'une chair jaune, un peu fibreuse, sucrée, aromatique, non acide ; on les sert sur les tables et on en fait des conserves molles et sèches.

On trouve dans les montagnes du Dauphiné et du Piémont un abricotier indigène, nommé **abricotier de Briançon** (*Armeniaca brigantiaca*), dont les semences fournissent une huile douce, ayant un goût agréable d'amande amère, et usitée dans le pays sous le nom d'*huile de marmotte*. On attribue au tourteau la propriété d'engraisser les bestiaux ; mais il peut leur être très-nuisible en raison de la grande quantité d'acide cyanhydrique qu'il peut produire (1).

Pruniers.— Les pruniers se distinguent des abricotiers par leurs feuilles lancéolées ou ovales-lancéolées, non pendantes, à nervures proéminentes et rudes au toucher ; par leurs fleurs blanches, le plus souvent ombellées-fasciculées ; par leurs fruits pédonculés et pendants, lisses, mais couverts d'une efflorescence cireuse qui disparaît par le frottement du doigt ; par leur noyau comprimé, terminé en pointe aux deux extrémités, pourvu de deux sutures dont l'une est creusée d'un sillon et l'autre marquée d'arêtes obtuses.

Quelques espèces de pruniers sont indigènes à la France et s'y trouvent à l'état sauvage : tel est le **prunier épineux** ou **prunellier**, ou **épine noire** (*Prunus spinosa*, L.), dont les fruits très-acerbes, petits, presque globuleux, d'un violet bleuâtre à maturité, ont servi anciennement à préparer un extrait nommé *suc d'acacia nostras*, qui était substitué au véritable suc d'acacia d'Égypte ; tel est encore le **prunier sauvage** (*Prunus insititia*, L.), arbrisseau plus élevé et moins épineux que le précédent, dont les fruits un peu plus gros, mais toujours d'une saveur amère et acerbe presque insupportable, servaient au même usage que les précédents. Il est possible également que quelques-unes des races du **prunier cultivé** (*Prunus domestica*, L.), soient indigènes à l'Europe ; mais il paraît certain que la plupart sont originaires du Levant, puisque Pline assure que le prunier n'a été introduit en Italie que depuis Caton l'Ancien. Les races ou variétés principales sont la *prune de reine Claude*, la *prune de Damas*, la *prune de Monsieur*, celle de *Sainte-Catherine* et la *Mirabelle*. Non-seulement on mange ces fruits à l'état frais, mais on les fait sécher alternativement au feu et au soleil, pour les amener à l'état de *pruneaux*, et on en fait un commerce considérable dans plusieurs parties de la France. Les pruneaux de table les plus estimés viennent de Brignoles, de Tours et d'Agen. Ceux de Tours sont pré-

(1) *Journal de pharmacie*, juin 1817.

parés avec la prune de Sainte-Catherine. On trouve aussi dans le commerce des petits pruneaux noirs, dits *pruneaux à médecine*, qui entrent, comme laxatifs, dans l'électuaire lénitif et dans les médecines que l'on donne aux enfants. On les prépare avec les petites variétés de Damas et de Saint-Julien.

Cerisiers.

Tous les arbres rosacés formant la tribu des amygdalées *se ressemblent tellement, par leurs caractères floraux, qu'on pourrait les considérer comme un grand genre subdivisé en sections fondées sur des caractères assez secondaires tirés de la grosseur, de la forme et de la surface du fruit. Les cerisiers nous présentent donc encore presque tous les caractères des pruniers, dont ils se distinguent par leurs fruits généralement beaucoup plus petits, globuleux, très-glabres, lisses et dépourvus de toute efflorescence cireuse, et par leur noyau uni et sous-globuleux. Leurs fleurs sont tantôt portées sur des pédoncules uniflores, qui sortent, sous forme d'ombelle, de bourgeons écaillés, et, dans ce cas, elles paraissent avant les feuilles ; tantôt elles sont portées sur des grappes sorties des rameaux et paraissant après les feuilles ; cette différence divise les cerisiers en deux sections, *Cerasophora* et *Padus*.

Merisier, *Cerasus avium*, L. Arbre élevé de 10 à 13 mètres, dont les branches redressées sont garnies de feuilles ovales, dentées en scie, pubescentes en dessous, portées sur des pétioles grêles, et pendantes. Les fleurs sont disposées au nombre de 4 ou de 2, en ombelles sessiles, et sont quelquefois solitaires. Leur calice est réfléchi, et les pétales sont blancs, peu ouverts, ovales, échancrés en cœur au sommet. Les fruits sont très-petits, ovoïdes, d'un rouge foncé ou noirâtre, d'une saveur âcre et amère avant leur maturité, devenant fade lorsqu'elle approche du terme.

Le merisier paraît indigène à l'Europe ; car on trouve des forêts qui en sont presque entièrement composées ; son bois est très-estimé des ébénistes et des tourneurs ; son fruit, surtout celui de la variété *Macrocarpa*, cultivée en Suisse, est préféré aux cerises pour la préparation du vin de cerises et du *kirschenwasser*. Cette dernière liqueur forme une branche de commerce considérable pour nos départements de l'Est, pour la Suisse et la Souabe. C'est un alcool marquant de 22 à 28 degrés à l'aréomètre de Baumé (56 à 70 degrés centésimaux), aussi incolore et aussi transparent que de l'eau, ayant un goût de noyau très-agréable.

Cerisier vulgaire ou **griottier**, *Cerasus caproniana*, DC. Cet arbre est originaire du Pont, d'où il a été apporté à Rome par

Lucullus. Son nom même n'est autre que celui de la ville de Cérasonte (aujourd'hui Keresoun) bâtie sur la côte du Pont-Euxin, au pied d'une colline couverte de cerisiers et entre deux rochers très-escarpés. Le cerisier s'élève à la hauteur de 7 à 8 mètres, et son tronc peut acquérir 1 à 2 mètres de tour. Ses rameaux sont ordinairement étalés et forment une tête arrondie ; ses feuilles sont ovales, dentées, glabres, d'un vert foncé, munies de pétioles assez fermes. Les fleurs sont blanches, disposées en ombelles sessiles et peu fournies ; leurs pétales sont ovales, entiers, faiblement échancrés ; les fruits sont arrondis, d'un rouge vif, quelquefois d'un pourpre foncé, ou roses ou blanc jaunâtre, suivant les variétés qui sont très-nombreuses. Ils sont très-succulents, plus ou moins acides et sucrés, très-sains et rafraîchissants. On en fait un sirop, une conserve, et on les confit dans l'eau-de-vie.

Cerisier mahaleb, *Cerasus mahaleb*, Mill. Ce cerisier, quoique portant un nom arabe et devant, par conséquent, se trouver en Asie, croît naturellement dans diverses contrées de l'Europe et principalement dans les Vosges, aux environs du village de Sainte-Lucie, d'où l'arbre et son bois ont aussi pris le nom de **bois de Sainte-Lucie**. Il s'élève à la hauteur de 6 à 8 mètres, est pourvu de feuilles ovales, presque rondes, glabres, bordées de dents serrées et glanduleuses. Ses fleurs sont blanches, disposées au nombre de 6 à 8 ensemble en petites grappes qui ont l'aspect d'un corymbe, parce que les pédoncules inférieurs sont plus longs que les supérieurs et s'élèvent presque à la même hauteur. Les fruits sont petits, noirâtres et très-amers ; les grives et les merles en sont très-friands.

Les amandes de mahaleb se trouvent dans le commerce ; elles sont grosses comme le carpobalsamum, avec lequel elles ont quelque ressemblance extérieure ; mais celui-ci est un fruit pourvu de son péricarpe, et le mahaleb est une petite amande privée même de sa coque ligneuse. Cette amande est ovale, un peu aplatie, d'un jaune brunâtre, d'une saveur douce, parfumée et d'une odeur très-suave. Les Arabes l'avaient mise en usage autrefois contre les calculs de la vessie ; mais elle n'est plus usitée que dans la parfumerie. On vend souvent à sa place les amandes du cerisier commun, qui en ont presque la forme, mais qui sont blanches et inodores, pourvues seulement, quand on les mâche, d'une forte saveur d'amande amère.

Le bois de mahaleb ou de Sainte-Lucie est d'un blanc jaunâtre, uni, fin, compacte, assez pesant et d'une odeur très-agréable. Il est recherché des ébénistes, des tabletiers et des tourneurs ; il ne faut pas le confondre avec le palissandre, qui porte aussi le

nom de *bois de Sainte-Lucie*, à cause de l'île de Sainte-Lucie, dans les Antilles, d'où il parait avoir été apporté en Europe, bien qu'il n'y croisse pas, très-probablement.

Merisier à grappes, putiet, faux bois de Sainte-Lucie, *Cerasus padus*, DC. Arbre ou arbrisseau de 7 à 8 mètres, à feuilles ovales-lancéolées, glabres et dentées; ses fleurs sont blanches, pédonculées, disposées en grappes pendantes plus longues que les feuilles; les fruits sont de la grosseur d'un pois, ronds, amers, noirs dans une variété, rouges dans une autre. Cet arbre croit spontanément dans les bois montagneux de l'Europe, et est très-abondant dans les Vosges, où le nom de *putiet* lui a été donné à cause de l'odeur forte et désagréable de son écorce, qui est de plus amère et astringente, ce qui a porté un médecin à la proposer, comme succédanée du quinquina, dans le traitement des fièvres intermittentes. Le bois du putiet n'a pas les qualités de celui de mahaleb; dans les pays où il acquiert une certaine grosseur, on en fait des sabots.

Merisier de Virginie, *Cerasus virginiana*, Mich. Cet arbre ressemble beaucoup au précédent; mais il est plus élevé, pourvu de feuilles plus larges et lisses en dessous; les grappes sont plus longues, plus serrées; les pétales sont arrondis et non ovales. Dans son pays natal, dans l'Amérique du Nord, sur les bords de l'Ohio, autour de Philadelphie, etc., cet arbre acquiert 10 à 13 mètres de hauteur; son bois est rougeâtre, veiné de noir et de blanc, très-odorant, susceptible de prendre un beau poli; il sert à faire des meubles.

[L'écorce de cette espèce est très-employée en Amérique, comme tonique et sédative. Elle est en fragments plats ou légèrement cintrés, de couleur rougeâtre, à cassure nette, de consistance spongieuse, etc. La saveur est aromatique, l'odeur de l'écorce récente rappelle celle d'amandes amères. Cette odeur est due à une huile essentielle et à une petite quantité d'acide prussique (de 0,478 à 1,486 p. 100) (1).]

Laurier-cerise ou laurier-amande (fig. 655), *Cerasus lauro-cerasus*, DC.; *Prunus lauro-cerasus*, L. Arbrisseau toujours vert dont les feuilles sont courtement pétiolées, ovales-oblongues, terminées en pointe, munies sur leurs bords de quelques dents écartées; elles sont épaisses, coriaces, luisantes en dessus, parfaitement glabres des deux côtés, offrant 2 ou 4 glandes sur le dos. Les fleurs sont blanches, disposées en longues grappes axillaires et exhalent une odeur agréable analogue à celle des amandes amères. Les fruits sont ovales, pointus à l'extrémité, peu charnus, noirâtres à leur maturité.

On prépare avec les feuilles récentes du laurier-cerise une eau

distillée, fortement imprégnée d'une huile volatile pesante, et d'acide cyanhydrique, et qui par cette raison doit être administrée



Fig. 655. — Laurier-cerise.

avec prudence. Malgré cela, les feuilles de laurier-cerise sont assez souvent employées dans les ménages pour donner au lait une saveur d'amande agréable ; mais alors on se contente d'en faire tremper pendant quelque temps une ou deux feuilles dans un litre de lait, ce qui ne peut être dangereux.

Quelques chimistes, entre autres M. Winkler et M. Lepage, pharmacien à Gisors, ont pensé que, contrairement aux amandes amères, les feuilles de laurier-cerise contenaient une certaine quantité d'essence et d'acide cyanhydrique tout formés. L'opinion contraire est admise par M. Gobley, qui a résumé les faits relatifs à cette question (1).

est admise par M. Gobley, qui a résumé les faits relatifs à cette question (1).

Gomme de cerisier.

Cette gomme découle de la plupart des arbres qui composaient le genre *Prunus* de Linné, et principalement du cerisier, du merisier, du prunier et de l'abricotier. Elle suinte spontanément du tronc et des branches de ces arbres devenus vieux. Elle est d'abord liquide et incolore, mais elle se colore et se durcit en se desséchant à l'air. On la trouve dans le commerce en gros morceaux agglutinés, luisants, transparents, rouges, souvent salis par des impuretés. Elle se dissout très-difficilement dans la bouche, et n'est qu'imparfaitement soluble dans l'eau, avec laquelle elle forme un mucilage très-épais. Elle n'est nullement employée en pharmacie, et n'est pas même propre à faire de l'encre ; mais on s'en sert dans la chapellerie pour l'apprêt du feutre.

La gomme de cerisier, mise en macération dans 50 parties d'eau, s'y gonfle beaucoup, lui donne une certaine consistance, mais s'y dissout fort peu. Le mélange étendu de trois fois autant d'eau est jaune, presque transparent, encore un peu glutineux. Par l'agitation, la gomme se divise dans le liquide en parties

(1) Gobley, *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XV, p. 40.

molles, transparentes, non adhérentes entre elles, insolubles, qui diffèrent de la *kutérine* ou *bassorine*, par leur forme angulaire, analogue à celle des fragments de gomme dont elles proviennent. La liqueur filtrée ne conserve qu'une faible viscosité, ne rougit pas le tournesol, se trouble par l'oxalate d'ammoniaque, et très-faiblement par l'alcool.

D'après M. Guérin-Varry, la partie insoluble de la gomme de cerisier constitue une gomme particulière qu'il nomme *cérasine* et qui diffère de la *bassorine* parce qu'elle se change en *arabine* ou en gomme toute soluble, par l'ébullition dans l'eau. N'étant pas parvenu à dissoudre la *cérasine* par ce moyen, je suis porté à croire qu'elle ne diffère de la *bassorine* que par sa forme, et non par sa nature chimique qui doit être la même.

FAMILLE DES LÉGUMINEUSES.

Cette famille est une des plus nombreuses du règne végétal, et la plus importante peut-être par le grand nombre de substances qu'elle fournit à la matière médicale, à l'économie domestique et aux arts; elle présente des feuilles alternes, stipulées, composées, très-souvent pinnées; des fleurs le plus souvent irrégulières, mais souvent aussi régulières ou presque régulières; un calice libre; une corolle polypétale, insérée sur le calice; des pétales en nombre égal aux lobes du calice, ou en nombre moindre par avortement, manquant quelquefois tout à fait, alors la fleur n'a pas de corolle; les étamines sont en nombre double des divisions du calice, quelquefois en nombre moindre, ou bien indéfinies; l'ovaire est libre, plus ou moins stipité, simple, surmonté d'un seul style et d'un stigmaté non divisé. Le fruit est une gousse ou un légume, quelquefois conformé en capsule ou en drupe monosperme et indéhiscent; le plus souvent allongé, bivalve, portant des graines fixées à un trophosperme qui suit la suture interne. L'embryon est dépourvu d'endosperme et muni d'une radicule droite ou recourbée.

La famille des légumineuses, en raison des différences qu'elle présente, quant à la régularité ou à l'irrégularité de la corolle, au nombre et à la disposition des étamines, et à la forme du fruit, a été divisée en sous-ordres, dont plusieurs botanistes forment autant de familles distinctes, et qui sont :

1^{re} sous-famille, PAPIILLONACÉES : Feuilles alternes, imparipinnées, très-souvent trifoliées; fleurs complètes, irrégulières; calice gamosépale, irrégulier, à 5 divisions; corolle à 5 pétales inégaux, le supérieur plus ou moins large et relevé, nommé *étendard*; deux latéraux, de grandeur moyenne, égaux entre eux, nommés *ailes*; deux inférieurs, souvent soudés et imitant par leur courbure la *carène* d'un vaisseau, ce qui leur en a fait donner le nom. Au total, la fleur développée a été comparée à un papillon volant, ce qui a été cause du nom imposé à la famille par Tournefort et d'autres botanistes. Les étamines sont au nombre

de 10, insérées sur le calice, tantôt entièrement libres (décandrie L.), d'autres fois toutes réunies en un tube entier ou fendu d'un côté (monadelphie L.), le plus souvent présentant une étamine libre, les autres étant soudées en une gaine (diadelphie L.); très-rarement partagées en deux faisceaux égaux et alors véritablement diadelphes; toujours libres par les anthères.

L'ovaire est simple, formé d'une feuille unique opposée à la foliole antérieure du calice, repliée longitudinalement et soudée par les bords, rarement repliée en dedans. Les ovules sont le plus souvent fixés en certain nombre et sur deux séries à la suture qui regarde l'étendard; rarement sont-ils solitaires ou sous-solitaires. Le fruit est un légume longitudinalement bivalve, uniloculaire ou devenu biloculaire par l'introflexion des marges (genre *Astragalus*); ou bien souvent partagé en plusieurs chambres par des rétrécissements transversaux placés dans l'intervalle des semences; rarement indéhiscent et monosperme. Les semences sont pourvues d'un test mince et uni et d'une endoplèvre membraneuse, quelquefois épaissie; le périsperme est nul ou peu apparent; les cotylédons sont plus ou moins épais; la radicule est recourbée.

Cette sous-famille comprend six tribus dont je vais exposer les caractères et les principales espèces utiles à l'homme ou aux animaux; ce tableau, étendu à toutes les légumineuses, et qui donnera une idée des ressources que nous procure cette grande famille, me permettra ensuite de me restreindre à la description des espèces particulièrement appliquées à l'art de guérir.

1^{re} tribu, LOTÉES : 10 étamines monadelphes ou diadelphes; légume bivalve continu; cotylédons foliacés; feuilles le plus souvent imparipinnées.

Lupin blanc.....	<i>Lupinus albus.</i>
Bugrane ou arrête-bœuf.....	<i>Ononis spinosa.</i>
Ajonc ou genêt épineux.....	<i>Ulex europæus.</i>
Genêt d'Espagne.....	<i>Spartium junceum, L.</i>
Autre genêt d'Espagne.....	<i>Genista hispanica.</i>
Genêt herbacé.....	— <i>sagittalis.</i>
— des teinturiers ou genestrolle.....	— <i>tinctoria.</i>
— purgatif.....	— <i>purgans.</i>
— commun ou genêt à balai.....	<i>Cytisus scoparius, Link.</i>
Cytise des Alpes.....	— <i>alpinus.</i>
— aubours ou faux-ébénier.....	— <i>laburnum.</i>
Anthyllide vulnéraire.....	<i>Anthyllis vulneraria, L.</i>
Luzerne cultivée.....	<i>Medicago sativa.</i>
— en arbre.....	— <i>arborea.</i>
Fenugrec.....	<i>Trigonella fœnum-græcum.</i>
Lotier odorant.....	— <i>cærulea.</i>
Mélicot officinal.....	<i>Melilotus officinalis.</i>
Trèfle cultivé.....	<i>Trifolium pratense.</i>
— des Alpes, réglisse des Alpes.....	— <i>alpinum.</i>
Lotier comestible.....	<i>Lotus edulis.</i>
Psoraliier glanduleux.....	<i>Psoralea glandulosa.</i>
— tubéreux, picquotiane.....	— <i>esculenta.</i>
Indigotier sauvage.....	<i>Indigofera argentea.</i>
— de Guatimala.....	— <i>disperma.</i>

Indigotier anil.....	<i>Indigofera anil.</i>
— français.....	— <i>tinctoria.</i>
Réglisse glabre.....	<i>Glycyrrhiza glabra.</i>
— à gousses épineuses.....	— <i>echinata.</i>
Galéga officinal, rue de chèvre.....	<i>Galega officinalis.</i>
Faux séné d'Égypte.....	<i>Tephrosia apollinea.</i>
Séné de Popayan.....	— <i>senna, H. B.</i>
Robinier faux-acacia.....	<i>Robinia pseudo-acacia.</i>
— à fleurs roses.....	— <i>hispida.</i>
— visqueux.....	— <i>viscosa.</i>
Caconnier, bois de Saint-Martin.....	— <i>rubiginosa?</i>
Panacoco, bois de perdrix.....	— <i>panacoco, Aubl.</i>
Baguenaudier.....	<i>Colutea arborescens.</i>
Astragale sans tige.....	<i>Astragalus exscapus.</i>
— de Marseille.....	— <i>massiliensis, Lam.</i>
— de Crète.....	— <i>creticus.</i>
— gummifère de Labillardière.....	— <i>gummiifer, Labill.</i>
— — vrai.....	— <i>verus, Olivier.</i>
— fausse réglisse.....	— <i>glycyphyllos.</i>

2^e tribu, VICIÉES : 10 étamines diadelphes ; légume bivalve, continu ; cotylédons charnus ; germination hypogée ; feuilles souvent brusquement pinnées, le pétiole commun s'allongeant en une soie ou une vrille.

Pois chiche.....	<i>Cicer arietinum.</i>
— cultivé.....	<i>Pisum sativum.</i>
— bisaille.....	— <i>arvense.</i>
Lentille.....	<i>Ervum lens.</i>
Ers.....	— <i>ervilia.</i>
Vesce.....	<i>Vicia sativa.</i>
Fève de marais.....	<i>Faba vulgaris, DC.</i>
Gesse cultivée, pois carré.....	<i>Lathyrus sativus.</i>
— tubéreuse.....	— <i>tuberosus.</i>
— odorante, pois de senteur.....	— <i>odoratus.</i>
Orobe.....	<i>Orobis vernus.</i>

3^e tribu, MÉDYSARÉES : 10 étamines monadelphes ou diadelphes ; légume se séparant transversalement en articulations monospermes ; cotylédons foliacés ; feuilles unifoliées, trifoliées ou imparipinnées, très-souvent accompagnées de stipelles.

Bois de grenadille de Cuba.....	<i>Brya ebenus, DC.</i>
Sainfoin cultivé.....	<i>Onobrychis sativa, Lam.</i>
Alhagi à la manne.....	<i>Alhagi Maurorum.</i>
Arachide.....	<i>Arachis hypogæa.</i>

4^e tribu, PHASÉOLÉES : 10 étamines monadelphes ; légume bivalve, continu, ou marqué d'étranglements, mais non articulé ; cotylédons épais ; germination hypogée ou épigée ; feuilles ordinairement trifoliées, très-souvent stipellées.

Gros pois pouilleux, œil de bourrique.....	<i>Mucuna urens, DC.</i>
Petit pois pouilleux, pois à gratter....	<i>Stizolobium pruriens.</i>

Arbre au corail, bois immortel d'Amérique.....	<i>Erythrina corallodendron.</i>
Érythrine de l'Inde.....	— <i>indica.</i>
Plaso de l'Inde.....	<i>Butea frondosa.</i>
Glycine à fleurs bleues.....	<i>Wisteria scandens.</i>
Glycine tubéreuse ou apios.....	<i>Aptios tuberosa.</i>
Haricot vulgaire.....	<i>Phaseolus vulgaris.</i>
Lablab ou haricot d'Égypte.....	<i>Lablab vulgaris.</i>
Pois d'Angole, pois cajan.....	<i>Cajanus flavus, DC.</i>
— à chapelet ou réglisse d'Amérique..	<i>Abrus precatorius.</i>

5° tribu, DALBERGIÉES : 8 à 10 étamines monadelphes ou diadelphes ; légume mono-ou disperme, indéhiscent ; cotylédons charnus ; racine recourbée ; feuilles imparipinnées, et à folioles souvent alternes ; rarement unifoliolées.

Santal rouge des Moluques.....	<i>Pterocarpus indicus.</i>
— — de l'Inde.....	— <i>santalinus.</i>
— — des Antilles.....	} — <i>draco.</i>
Sang-dragon des Antilles.....	
Kino de l'Inde.....	<i>Pterocarpus marsupium.</i>
Bois chatousieux.....	<i>Moutouchia suberosa, Aubl.</i>
	<i>Nissolia, Jacq.</i>
	<i>Dalbergia.</i>

6° tribu, GEOFFRÉES : Étamines monadelphes ou diadelphes ; légume drupacé et monosperme ; cotylédons charnus ; racine droite ; feuilles imparipinnées, à folioles opposées, pétiolulées, stipellées.

Angelin du Brésil.....	<i>Andira rosea, Mart.</i>
— de Cayenne.....	} — <i>racemosa.</i>
Vousacou ou bois d'épi de bié.....	
Geoffrée de la Jamaïque.....	— <i>inermis.</i>
— de Surinam.....	— <i>retusa.</i>
Fève tonka.....	} <i>Dipterix odorata.</i>
Bois de Coumarou.....	

7° tribu, SOPHORÉES : Corolle papillonacée ; 8 à 10 étamines libres ; légume indéhiscent ou bivalve ; cotylédons foliacés ; feuilles imparipinnées ou unifoliolées.

Baume du Pérou vrai.....	<i>Myrospermum peruiferum ?</i>
— — noir.....	—
— de Tolu.....	— <i>frutescens ?</i>
Bois puant.....	<i>Anagyris foetida.</i>
Petit panacoco de Cayenne.....	<i>Ormosia coccinea.</i>
Écorce d'alcornoque.....	<i>Bowdichia virgilioides.</i>
Gainier de Judée.....	<i>Cercis siliquastrum.</i>

2° sous-famille, CAESALPINIÉES ou CASSIÉES : Fleurs sous papillonacées ou presque régulières ; sépales et pétales imbriqués avant leur épanouissement ; corolle et étamines périgynes ; 10 étamines ou moins, libres ; légume allongé, le plus souvent sec et bivalve ; cotylédons ra-

rement charnus; embryon droit et à plumule développée; feuilles pinnées ou bipinnées, avec ou sans impaire; rarement simples.

Févier à trois épines.....	<i>Gleditschia triacanthos.</i>
Ébène noire du Brésil.....	<i>Melanoxyton brauna.</i>
Bonduc.....	<i>Guilandina bonduc.</i>
Bois de Fernambouc.....	<i>Casalpinia echinata.</i>
— de Sainte-Marthe.....	— <i>brasiliensis?</i>
— de Sappan.....	— <i>sappan.</i>
Libidibi, ouatta-pana.....	— <i>coriaria.</i>
Poincillade élégante.....	<i>Poinciana pulcherrima.</i>
Bois de Campêche.....	<i>Hæmatoxyton campechianum.</i>
Tamarin.....	<i>Tamarindus indica.</i>
Casse officinale.....	<i>Cassia fistula.</i>
— du Brésil.....	— <i>brasiliana.</i>
Séné de la Palte.....	— <i>acutifolia.</i>
— de Tripoli.....	— <i>æthiopica.</i>
— de l'Inde.....	} — <i>lanceolata.</i>
— moka.....	
— obtus, séné d'Alep.....	} — <i>obovata.</i>
— du Sénégal.....	
— du Maryland.....	— <i>marylandica.</i>
Racine de Fédégose.....	— <i>occidentalis.</i>
Chichim d'Égypte.....	— <i>abrus.</i>
Bois d'aloès vrai.....	<i>Aloëxyllum verum.</i>
— à barrique, de la Martinique.....	<i>Bauhinia porrecta.</i>
Courbaril.....	} <i>Hymenæa courbaril.</i>
Résine animé d'Amérique.....	
— — orientale ou copul dur.....	— <i>verrucosa.</i>
Copahu officinal.....	<i>Copahifera officinalis.</i>
Caroubier.....	<i>Ceratonia siliqua.</i>

3^e sous-famille, MORINGÉES. (Les caractères en seront donnés plus loin.)

Noix de Ben..... *Moringa aptera.*

4^e sous-famille, SWARTZIÉES : Fleurs hermaphrodites, un peu irrégulières, disposées en grappes; sépales du calice soudés avant l'épanouissement en un bouton globuleux, s'ouvrant ensuite en 4 ou 5 lobes valvaires; pétales hypogynes, presque réguliers, très-souvent réduits à 3 ou à 1, quelquefois nuls; étamines hypogynes, au nombre de 9 ou 10 ou davantage, libres; légume bivalve; semences peu nombreuses ou solitaires, nues ou pourvues d'un arille charnu; cotylédons épais; radicle courte, recourbée.

Bois de Cam..... *Baphia nitida.*
— de pagaie blanc..... *Swartzia tomentosa?*

4^e sous-famille, MIMOSÉES : Fleurs très-régulières, le plus souvent polygames, à 4 ou 5 sépales valvaires, égaux, souvent soudés par la base en un calice à 4 ou 5 dents; 4 ou 5 pétales égaux, valvaires, le plus souvent hypogynes, tantôt libres, tantôt plus ou moins soudés; étamines

hypogynes, libres ou monadelphes, ordinairement très-nombreuses ;
embryon droit, à plumule indiscernable.

Condori à semences rouges.....	<i>Adenanthera pavonina.</i>
Algarobo du Chili.....	<i>Prosopis siliquastrum.</i>
Acacie à grandes gousses.....	<i>Entada gigalobium.</i>
Sensitives.....	<i>Mimosa pudica.</i>
	— <i>viva.</i>
	— <i>sensitiva.</i>
Algorovilla.....	<i>Inga Marthæ.</i>
Inga à fruits doux.....	— <i>vera.</i>
Bois bourgoni.....	— <i>Burgoni.</i>
Tendre à caillou de rivière.....	— <i>guadalupensis.</i>
Sassa de Bruce.....	— <i>sassa.</i>
Barbatimão I.....	<i>Pithecollobium avaremotemo, Mart.</i>
	<i>Mimosa cochliocarpus, Gom.</i>
Barbatimão II.....	<i>Stryphnodendron barbatimão, Mart.</i>
	<i>Acacia adstringens, Reise.</i>
Angico du Brésil.....	<i>Acacia angico, Mart.</i>
Tendre à caillou bâtard.	— <i>scleroxylla, Tuss.</i>
— — de la Guadeloupe.....	— <i>quadrangularis.</i>
Acacie au cachou.....	— <i>catechu.</i>
— du Sénégal.....	— <i>senegal, W.</i>
— seyal.....	— <i>seyal.</i>
— du Nil.....	— <i>vera.</i>
Bablah d'Égypte.....	— <i>arabica.</i>
Gommier de l'Inde.....	
Diababul de l'Inde.....	
Bablah de l'Inde.....	— <i>gumifera.</i>
Gommier de Barbarie.....	
Bablah du Sénégal.....	— <i>Adansonii.</i>
Acacia de Farnèse.....	<i>Acacia farnesiana.</i>
Fleurs de cassie.....	<i>Vachelia farnesiana, Wight et Arn.</i>
Balibabolah.....	— <i>Lebbek.</i>
Acacie Lebbek.....	<i>Acacia scandens, Willd. ?</i>
Bois néphrétique.....	— <i>decurrens, W.</i>
Gommier de la Nouvelle-Hollande.....	

Il suffit d'avoir jeté les yeux sur cette nomenclature encore bien incomplète, pour voir quel nombre et quelle variété de plantes, de parties de plantes ou de produits, la famille des légumineuses fournit à la vie domestique, aux arts et à la pharmacie ; mais comme il est plus important peut-être pour nous de connaître ces parties ou produits, dont la plupart sont exotiques, que les végétaux qui les fournissent, dans la description que je vais en faire, je les rangerai plutôt d'après leur similitude de nature et de propriétés que suivant l'ordre botanique. Je décrirai donc successivement les racines, les écorces, les bois, les feuilles ou fleurs, les fruits, les sucs astringents, les gommés, les résines, les baumes et l'indigo.

Racine de Bugrane ou d'Arrête-Bœuf.

Ononis spinosa, Willd., tribu des Lotées. Cette plante ligneuse et vivace croît dans les champs et le long des chemins ; elle

pousse des tiges hautes de 50 à 65 centimètres, très-ramifiées, pliantes, rougeâtres et velues; les rameaux se terminent ordinairement en une longue épine. Ses feuilles inférieures sont ternées, et les supérieures simples; elles sont ovées-lancéolées, dentées, d'un vert foncé, velues, gluantes et d'une odeur désagréable. Ses fleurs sont axillaires et souvent géminées, purpurines ou incarnates, rarement blanches, pourvues d'un étendard ample, relevé, agréablement rayé; les étamines sont monadelphes, mais la dixième est quelquefois à demi séparée. Les racines sont longues de 65 centimètres, grosses comme le doigt ou moins, ligneuses, flexibles et difficiles à rompre. Elles arrêtent souvent la charrue du laboureur, ce qui a valu à la plante son nom. Cette racine sèche est d'un gris foncé à l'extérieur, blanche en dedans, et offre une cassure rayonnée: elle a une saveur douce qui a quelque analogie avec celle de la réglisse, mais qui est bien moins marquée; son odeur est faible et désagréable. On prétend qu'on a tenté quelquefois de la mêler à la salsepareille; il faut avoir bien compté sur le peu d'attention de l'acheteur, car rien n'est si facile à distinguer que ces deux racines.

La racine d'arrête-bœuf est regardée comme apéritive. On emploie indifféremment avec elle les racines des *Ononis antiquorum*, *altissima* et *repens*, espèces très-voisines, souvent confondues avec la première.

Racine de réglisse officinale.

Glycyrrhiza glabra, L., tribu des Lotées (fig. 636). Cette plante croît naturellement dans le midi de l'Europe et est cultivée dans nos jardins; ses tiges sont hautes de 100 à 130 centimètres; ses feuilles sont privées de stipules, à 6 ou 7 paires de folioles avec impaire, glabres et un peu visqueuses; ses fleurs sont petites, rougeâtres, papillonacées, portées sur des épis axillaires, pédonculés, lâches et allongés; le calice est tubuleux, bilabié; la corolle est formée de 2 pétales distincts; le légume est ovale, comprimé, glabre, à 3 ou 4 graines; sa racine, qui est plutôt une tige souterraine pourvue d'un canal médullaire, est longue de 1 à 2 mètres, traçante, cylindrique, lisse, de la grosseur du doigt. Elle est brune au dehors, jaune en dedans, d'une saveur sucrée, mêlée d'une certaine âcreté. La réglisse qu'on nous apporte sèche de la Sicile et de l'Espagne est plus sucrée que celle des environs de Paris. Il faut la choisir d'un beau jaune à l'intérieur, ce qui est un indice certain qu'elle n'a pas été avariée; car souvent elle est plus ou moins rousse, et d'un goût âcre fort désagréable.

Nous devons à Robiquet l'analyse de la racine de réglisse. Il y a trouvé : 1° de l'amidon ; 2° une matière azotée, coagulable par la chaleur (albumine ?) ; 3° du ligneux ; 4° des phosphates et malates de chaux et de magnésie ; 5° une huile résineuse, brune et épaisse, à laquelle la réglisse doit son âcreté ; 6° un principe particulier, non cristallisable, d'une saveur sucrée, nommée *glycyrrhizine*, soluble également dans l'eau et dans l'alcool, qui diffère du sucre parce qu'il n'est pas susceptible d'éprouver la fermentation alcoolique, qu'il ne donne pas d'acide oxalique par l'acide nitrique, enfin parce qu'il forme avec les acides des composés peu solubles dans l'eau. C'est même à l'état de combinaison avec l'acide acétique que Robiquet a connu la glycyrrhizine, et c'est Berzélius qui a donné le procédé pour l'obtenir pure ; 7° Robiquet a retiré de la racine de réglisse un principe cristallisable, azoté, soluble dans l'eau, qui a porté le nom d'*Agédoïte* jusqu'à ce que Plisson eût constaté son identité avec l'asparagine.

C'est avec la racine du *Glycyrrhiza glabra* que l'on prépare, en



Fig. 656. — Réglisse officinale.



Fig. 657. — Réglisse de Russie.

Italie et en Espagne, le suc de réglisse du commerce. Nous employons la racine en nature pour sucrer les tisanes ; alors il faut observer de ne la traiter que par l'eau froide ou tout au plus tiède, car le principe âcre, qu'il convient d'éviter, est insoluble par lui-même dans l'eau ; il ne s'y dissout en partie qu'à la faveur des

autres principes, et s'y dissout d'autant plus que la température est plus élevée.

Réglisse de Russie. Cette racine, que l'on trouve maintenant facilement dans le commerce, est de forme pivotante, mondée de son épiderme, moins grosse que le bras, fibreuse, jaunâtre, un peu moins sucrée que la réglisse commune. La plante qui produit cette racine (fig. 657) est en effet originaire de l'Orient et est la réglisse décrite par Dioscoride, *Glycyrrhiza echinata*, L. Elle diffère de la précédente par sa racine pivotante et volumineuse, par sa tige haute de 1^m,30 à 2 mètres, par ses feuilles munies de stipules, ses fleurs rassemblées en tête, ses fruits ovales tout hérissés de poils épineux et ne contenant que 2 semences. Un auteur moderne a prétendu que cette plante servait à l'extraction du suc de réglisse de Calabre; mais anciennement Matthioli, et beaucoup plus récemment M. Tenore, s'accordent à dire que le suc de réglisse de Calabre est extrait du *Glycyrrhiza glabra*. Cette plante est également la seule que M. Richard ait vu cultiver en Sicile.

On emploie dans l'Indostan et dans les Antilles, comme succédanées de la réglisse, la racine et les feuilles de l'*Abrus precatorius*, qui doivent leur saveur sucrée à la glycyrrhizine. Les semences de cet arbuste sont presque sphériques, de la grosseur de petits pois, lisses, d'une belle couleur rouge, avec une tache noire autour du hile; on en forme des chapelets et des objets d'ornement.

En Europe on donne le nom de fausse réglisse à l'*Astragalus glycyphyllos*, plutôt, comme l'indique son nom, à cause de la ressemblance de ses feuilles avec celles de la réglisse, que par l'usage que l'on peut faire de sa racine. On a conseillé comme antisyphilitique la racine d'une autre espèce d'astragale, qui est l'*Astragalus excapus*, L.

Suc de réglisse. Le suc de réglisse provient de la racine du *Glycyrrhiza glabra*. On le prépare surtout en Italie, dans la Calabre et en Espagne. Pour cela on fait bouillir plusieurs fois la racine, on l'exprime fortement, et on fait évaporer la liqueur dans une chaudière de cuivre. Lorsque l'extrait est cuit, on l'enlève avec des spatules de fer, et on en forme des bâtons longs de 12 à 15 centimètres, épais de 1,5 à 2, presque toujours aplatis à une extrémité par l'empreinte d'un cachet. Cet extrait contient tous les principes solubles de la racine, y compris l'amidon, et souvent des parcelles de cuivre métallique, enlevées à la chaudière par le choc des spatules. On le falsifie avec d'autres extraits sucrés, de la fécule ou des substances farineuses, et cette falsification, que j'ai longtemps citée sans l'avoir rencontrée, a

recommencé il y a quelques années et est aujourd'hui assez commune. Je citerai entre autres un suc de réglisse fabriqué dans un canton d'Indre-et-Loire, qui, bien préparé, eût pu rivaliser avec celui d'Italie, et qu'une falsification blâmable a bientôt décrié dans le commerce. Voici d'ailleurs les caractères du bon suc de réglisse. Il est noir et luisant, souvent déformé par l'aplatissement des bâtons; cassant lorsqu'il est conservé dans un lieu sec, mais devenant mou et pliant dans un lieu humide; il a une cassure noire, nette et brillante, et une saveur sucrée, accompagnée d'une légère âcreté; suspendu dans un vase, au milieu de l'eau, il forme une dissolution sirupeuse et pesante, transparente et d'un brun foncé, qui tombe au fond du liquide, sans le troubler, et il laisse pour résidu une masse terne et grisâtre, qui conserve la forme et presque le volume des morceaux primitifs. On pourrait prendre d'abord ce résidu si abondant pour de l'amidon; il en contient en effet et il bleuit par l'iode; mais il ne présente aucun granule d'amidon au microscope; il est très-doux au toucher, disparaît sous la friction des doigts, s'épuise très-lentement par l'eau et donne longtemps des dissolutions sucrées, parce qu'il est en effet formé, en grande partie, de glycyrrhizine devenue insoluble par sa combinaison avec l'acide acétique développé pendant la préparation de l'extrait.

Le suc de réglisse falsifié, et j'en ai vu plusieurs qui offraient ces caractères, est en bâtons cylindriques, d'un noir brun, à cassure terne et comme finement granuleuse; il a une saveur âpre et peu sucrée; suspendu dans l'eau, *il s'y délaye*, donne lieu à une dissolution trouble, et le résidu, au lieu de conserver la forme des morceaux, forme au fond du vase un précipité en partie blanchâtre et en partie brun. Ce précipité est promptement épuisé par l'eau, et si alors on le soumet au microscope, on y découvre une grande quantité de granules de fécule de pomme de terre. Ce précipité desséché formait 32 pour 100 du suc de réglisse falsifié du département d'Indre-et-Loire.

Écorce d'alcornoque.

Cette écorce a été apportée pour la première fois de l'Amérique en Espagne, par don Joaquin Jove, en 1804; elle ne l'a été en France qu'en 1812, par M. Poudenx, médecin. On a pendant quelques années été réduit à former des conjectures sur l'arbre qui la produit. D'un côté, Virey s'était efforcé de prouver que c'était le *Quercus suber* pris dans sa jeunesse, et avant qu'il eût donné de liège; d'un autre, M. Poudenx assurait que c'était un arbre analogue aux Guttiers; enfin le célèbre de Humboldt est venu nous apprendre qu'elle provenait du *Bowdichia virgilioides*, arbre de la famille des Légumineuses et de la tribu des

Cassiées, qui croît dans l'Amérique méridionale, vers l'embouchure de l'Orénoque, où on le nomme *alcornoco*. L'écorce de la racine paraît devoir être préférée à celle du tronc. Elle est épaisse et formée de deux parties distinctes : 1° d'une partie extérieure ordinairement raclee et mondée au couteau, épaisse néanmoins de 5 millimètres, rougeâtre, d'une cassure grenue, d'une saveur astringente un peu amère ; 2° d'une partie interne ou *liber*, jaune, mince, fibreuse, d'une saveur amère, et colorant la salive en jaune. L'écorce d'alcornoque a d'abord été annoncée comme un spécifique de la phthisie pulmonaire ; on a proposé ensuite d'en isoler le liber, et de l'employer comme succédané de l'ipécacuanha ; elle n'a soutenu ni l'une ni l'autre épreuve ; et, comme cela n'arrive que trop souvent, elle a passé d'une annonce fastueuse à un oubli trop complet.

Alcornoque du Brésil. Cette écorce, qui paraît semblable à la précédente, est produite par le *Bowdichia major*, Mart. (*sebipira-guaçu*) de Pison (1), arbre dont le bois très-dur et très-tenace sert à faire des axes de presses et de roues de moulins. L'écorce est usitée au Brésil contre les douleurs rhumatismales, les tumeurs arthritiques, la syphilis, l'hydropisie, etc.

Écorce de Barbatimão.

Ce nom est donné, au Brésil, aux écorces astringentes de plusieurs arbres appartenant aux genres *Mimosa*, *Acacia* ou *Inga*, de la tribu des Mimosées. Martius en mentionne quatre :

- 1° *Acacia angico*, Mart. ; *Angico* des Brésiliens.
- 2° *Acacia jurema*, Mart. ; *Jurema* des Brésiliens.
- 3° *Pithecollobium avaremotemo*, Mart. ; *Abaremo-temo* de Pison (1) ; *Mimosa cochliocarpos*, Gom. ; *Inga avaremotemo*, Endlicher.
- 4° *Stryphnodendron barbatimão*, Mart. ; *Acacia adstringens*, Reise ; *Inga barbatimão*, Endlicher.

Les bois de ces arbres, très-durs, rougeâtres, avec des veines concentriques noirâtres irrégulières, se trouvent dans le commerce et sont usités dans l'ébénisterie sous les noms d'*angica* ou d'*inzica*. Quant aux écorces, on en trouve deux dans le commerce. L'une m'a été envoyée anciennement par M. Théodore Martius, comme étant celle du *Mimosa cochliocarpos*, Gom. Elle est en morceaux longs de 12 à 25 centimètres, larges de 4 à 5,5 centimètres, mondés de leur croûte extérieure. Elle est tortueuse, mince, aplatie, d'une texture fibreuse entremêlée, et néanmoins dure et pesante par l'abondance du suc desséché qu'elle renferme. Elle est d'un rouge brunâtre dans toutes ses parties, offrant sur sa surface beaucoup de fibres courtes et de petites larmes jaunes et transparentes d'une exsudation gommeuse. Elle a une saveur très-astringente et amère.

Cette même écorce, trouvée dans le commerce, est en partie pourvue de sa croûte extérieure (périderme), qui est épaisse, brune, très-

(1) Piso, *Bras.*, p. 78.

(2) Piso, *Bras.*, p. 77.

dure, profondément crevassée, couverte d'un enduit blanc crétaé, et offrant ce beau champignon à bords d'un rouge de carmin (*Hypocynus rubrocinctus*), que l'on observe sur plusieurs quinquinas à suc rouge. L'écorce elle-même est tantôt mince, plate et fibreuse, comme la précédente, tantôt épaisse de plusieurs millimètres, roulée, d'un rouge foncé, très-dure et très-compacte. La coupe de l'écorce, opérée à l'aide d'une scie fine, est d'un rouge brun, dure et polie, à l'exception d'un cercle intérieur fibreux.

Je pense que c'est cette espèce de barbatimão qui se trouve représentée par Ern. Schenk (1).

2° Je possède une autre écorce de barbatimão qui présente tous les caractères extérieurs de la précédente, mais dont la surface interne est unie, lisse et dépourvue de fibres, et la saveur faiblement astringente, non amère, et pourvue d'une certaine âcreté. Cette écorce, malgré sa grande ressemblance avec la première, est certainement d'espèce différente.

3° Une troisième espèce de barbatimão, que l'on trouve assez facilement dans le commerce, a été rapportée du Brésil par Guillemain, avec l'indication qu'elle provient de la province de Saint-Paul et qu'elle est produite par l'*Acacia adstringens*. J'en ai reçu pareillement un autre échantillon, de la part du docteur Ambrosioni de Fernambouc, sous les noms de *Barbatimão de minas*, *Stryphnodendron barbatimão*. Cette origine, qui s'accorde avec la précédente, me paraît en assurer l'exactitude.

Cette écorce est souvent roulée, épaisse de 4 à 6 millimètres, couverte d'une croûte grise foncé, très-rugueuse et même tuberculeuse; le liber est dur, compacte, fibreux à l'intérieur, et sa coupe, opérée à l'aide d'une scie fine, est aussi dure et aussi compacte que celle de la première sorte. Mais sa couleur est moins rouge et sa surface intérieure présente des fibres longitudinales grossières, blanchâtres, pouvant s'enlever sous forme de lames. La saveur de cette écorce est astringente et fortement amère.

4° Enfin, je possède une dernière espèce de barbatimão, représentée également par Schenk (2). Cette écorce est régulièrement cintrée, couverte d'un périoderme gris ou gris rougeâtre, profondément crevassé. Le liber est composé de fibres droites, très-fines et serrées, et d'une teinte rosée. La surface intérieure est unie, très-finement rayée, et d'une teinte gris rosé. La coupe transversale est terne et rougeâtre; la saveur est modérément astringente. Cette écorce est inférieure en qualité à la précédente et à la première décrite, que je regarde comme les seules vraies écorces de barbatimão. Renfermée dans un bocal, elle exhale une odeur assez marquée d'acide acétique.

Les écorces de barbatimão sont employées au Brésil pour la guérison radicale des hernies, et pour un autre usage rapporté par Pison, qui est loin d'être tombé en désuétude et qui leur a valu les noms d'*écorces de jeunesse et de virginité*.

(1) Ern. Schenk, *Pharm. Waarenkunde*, vol. II, tab. I, fig. 1 à 4.

(2) Ern. Schenk, Vol. II, tab. XXX, fig. 6 à 11.

Écorces de Geoffrées.

Le genre *Geoffrœa* ou *Geoffroya*, dédié par Jacquin au célèbre auteur de la *Matière médicale*, appartient, avec le genre *Andira*, qui en diffère très-peu, à la tribu des Geoffrées de la sous-famille des Papillonacées. Les arbres qui composent ces deux genres s'éloignent des autres Légumineuses par leur fruit, qui est un drupe semblable à celui des Amygdalées, de la famille des Rosacées; nous en parlerons tout à l'heure sous le nom d'*Angelin*, qu'on leur donne au Brésil.

Deux écorces surtout sont citées pour appartenir à ce genre et pour avoir été employées comme vermifuges : ce sont celles nommées *Geoffroya jamaicensis* et *surinamensis*, produites par les *Andira inermis* et *Andira retusa* de Kunth et Humboldt; mais les caractères qu'on a donnés à ces écorces sont si différents, qu'il est difficile de les reconnaître parmi celles que le commerce peut nous fournir.

Écorce de geoffrée de la Jamaïque (*Andira inermis*, H. B.; *Geoffroya inermis*, Swartz; *Wild Cabbage-tree*, Engl.; bois palmiste des Antilles). Murray (1) mentionne deux écorces de geoffrée de la Jamaïque : l'une de couleur très-pâle, d'une saveur peu marquée, mais produisant des effets violents, tels que déjections fluides, tranchées, nausées, défaillances, etc.; l'autre, qui entre dans la pratique habituelle médicale des îles de l'Amérique, est d'une couleur plus obscure, comparable à celle du *Cassia lignea*. Cette même écorce est grise au dehors, d'après Chamberlain, d'une couleur de rouille de fer en dedans, grisâtre à sa surface interne, ayant quelque ressemblance extérieure avec la cascarille. Enfin Murray décrit ainsi l'écorce du *Geoffroya inermis* qui lui avait été donnée par Wright : Morceaux convexes, longs d'un pied, de diamètre variable, ayant quelquefois plus d'une ligne d'épaisseur. Certains morceaux sont entièrement gris ou d'une couleur de fer de chaque côté; mais d'autres sont rougeâtres à l'extérieur et plus ou moins profondément à l'intérieur; leur texture est fibreuse et médiocrement tenace; leur saveur est mucilagineuse et insipide; leur odeur est désagréable et un peu nauséuse.

J'ai reçu, quant à moi, sous le même nom de *Cabbage-tree bark* ou d'*écorce de bois palmiste* (2), deux substances totalement différentes.

(1) Murray, *Apparatus medicaminum*, t. VI, p. 95.

(2) Voici l'explication de ces noms : Il existe, comme on le sait, dans les Antilles, un palmier très-élevé et très-élégant, du genre *Areca*, auquel on donne le nom de *chou palmiste* ou de *cabbage-tree*, parce que son bourgeon terminal, qui

L'une m'a été envoyée de Londres par M. Pereira : elle est longue de 50 centimètres, large de 5,5 à 8 centimètres, épaisse au plus de 2 millimètres, couverte d'un périderme noir, très-mince et adhérent, avec des plaques lichénoïdes d'un gris blanchâtre. L'écorce elle-même, ou mieux le liber, est gris, compacte, tout composé de lames ou de feuillets fibreux, denses et serrés, que l'on ne peut rompre en les pliant transversalement. Cette écorce a une odeur faible et cependant persistante (1), térébinthacée, et une saveur à la fois térébinthacée, amère et astringente, mais au total peu marquée. Je suis persuadé, aujourd'hui, que cette écorce n'appartient pas aux *Andira*.

L'autre écorce a été reçue anciennement de Haïti, par M. Richard, et j'en ai reçu depuis de semblable, sous le même nom d'*écorce de palmiste*, venant de l'île de Cuba. Elle est en morceaux longs de 35 centimètres environ, cintrés ou demi-roulés ; épais de 3 à 5 millimètres, couverts d'un périderme mince, gris, uni ou peu crevassé dans les écorces plus jeunes, épais, fongueux et presque blanc, dans celles qui sont plus âgées. Quelquefois l'écorce, par suite d'altération, est noire à l'intérieur ; mais quand elle est saine, elle présente sous le périderme une couleur de rouille assez vive. La surface interne est toujours un peu noirâtre. La texture est assez lâche et grossière, plus grenue que fibreuse vers l'extérieur, plus fibreuse à l'intérieur. Elle se divise facilement sous les doigts et plus encore sous la dent ; elle est tout à fait inodore et presque insipide.

Cette écorce se trouve figurée dans l'ouvrage de M. Schenk (2), comme étant celle du *Geoffroya surinamensis*. L'origine bien certaine de celle que je viens de décrire me faire dire que c'est une erreur.

Écorce de geoffrée de Surinam, *Andira retusa*, H. B. Bondt décrit ainsi cette substance : Écorce plate, longue de plus d'un pied, large de quelques pouces, pesante et d'une épaisseur notable. Elle est couverte à l'extérieur de lichens gris qui, séparés, laissent voir un épiderme rouge ou pourpre noirâtre mêlé de gris. Sous l'épiderme, l'écorce est filamenteuse, lamelleuse, d'une couleur de rouille, avec des stries et des taches brun foncé. La section transversale est brillante et bigarrée ; la couleur du côté du bois est d'un pourpre noirâtre marbré

est tendre et succulent, représente à peu près la forme d'un chou, et est un aliment très-recherché des habitants qui sacrifient la vie de l'arbre pour se le procurer. D'un autre côté, ce palmier, comme tous ses congénères, a le tronc formé de fibres ligneuses longitudinales et parallèles, colorées, plus serrées vers la circonférence qu'au centre, et séparées par un tissu cellulaire blanchâtre. Or le bois des *andira*, tout en étant formé de couches ligneuses concentriques, comme appartenant aux dicotylédones, présente, dans la disposition longitudinale et presque parallèle de ses fibres, et dans sa couleur alternativement pâle et plus foncée, une assez grande ressemblance avec le bois des palmiers : c'est donc là ce qui a valu à ces arbres, et surtout à celui des Antilles, le nom de *bois palmiste*, ou, en anglais, de *cabbage-tree*. Seulement, pour distinguer l'*andira* de l'*areca*, les Anglais ajoutent au premier la qualification de *wild* ou de *bastard*, et disent *wild cabbage-tree*, ou *bastard cabbage-tree*.

(1) Elle me paraît même plus prononcée aujourd'hui qu'il y a quinze ans.

(2) Schenk, *Pharm. Waarenk.*, vol. II, tab. XVIII, fig. 1, 2 et 3.

dé points; la poudre a une couleur de cannelle. L'odeur de l'écorce sèche est nulle, la saveur est légèrement amère et un peu astringente.

Je possède depuis fort longtemps une écorce apportée de Santa-Fé de Bogota, qui se rapporte assez bien avec la description précédente : elle est large, régulièrement cintrée, épaisse de 3 millimètres, pesante et très-compacte, quoique de texture fibreuse. Elle est couverte d'un épiderme assez uni, non fendillé, d'un gris blanchâtre, souvent recouvert de larges plaques cryptogamiques jaunes et d'apparence cireuse. En outre, la surface de l'écorce présente presque partout des élévations en forme de petits monticules, terminés par un bouton noir, constituant un lichen très-analogue aux *Pyranula*, Ach. L'écorce elle-même est d'un rouge brun foncé, et sa coupe transversale présente le poli du santal rouge; elle est formée de feuilletés fibreux, denses et serrés, dont les plus intérieurs se séparent facilement les uns des autres. Sa surface interne est très-unie; toute l'écorce a pris en vieillissant un aspect terne dû à une efflorescence blanche, très-fine et cristalline, qui s'est formée non-seulement à sa surface, mais encore entre chacun de ses feuilletés; elle a une saveur très-amère et astringente.

Écorce inconnue vendue comme geoffroya. J'ai trouvé à différentes fois dans le commerce, sous le nom de *Geoffroya surinamensis*, une écorce bien différente des précédentes, et qui me paraît être celle que M. Schenk a fait figurer sous le nom de *Geoffroya jamaicensis*; mais elle n'appartient pas plus à l'une qu'à l'autre. D'ailleurs il faut que j'aie vu quelque part ou reçu cette écorce sous le nom de *Sipipira*, que j'ai ajouté dans le bocal qui la contient. Si cette donnée a quelque valeur, cette écorce serait produite par le *Bowdichia major* de Martius et serait une espèce d'alcornoque. Elle se présente sous trois formes principales :

A. Écorces plates ou cintrées très-minces ou épaisses de 1 à 3 millimètres, pourvues d'une croûte très-mince, grise, fendillée, peu adhérente au liber et manquant très-souvent. Le liber, privé de cette croûte, présente une surface rugueuse, d'un gris foncé et souvent noirâtre; mais il est couleur de paille à l'intérieur, léger et très-fibreux. Lorsqu'on le rompt transversalement, les fibres intérieures résistent et se séparent de la partie rompue sous forme d'un feuillet épais, consistant et satiné. La surface interne est unie, d'une couleur un peu plus foncée que l'intérieur; l'odeur est nulle; la saveur est d'une amertume assez marquée et désagréable. Cette écorce présente assez de ressemblance avec celle du simarouba pour que des personnes peu exercées puissent la confondre avec elle; mais elle est plus mince que le simarouba, d'un gris plus foncé, formée de fibres plus fines, plus serrées et satinées, et d'une amertume beaucoup plus faible.

B. Écorce plates, épaisses de 5 à 10 millimètres, pourvues d'une croûte très-mince, rougeâtre, mais couverte d'un enduit créacé. Cette croûte est peu adhérente et manque par places très-souvent; la surface extérieure du liber, laissée à nu, est presque noire; la couleur intérieure est celle du bois de chêne, plus foncée du côté de la croûte que de celui du centre; la surface interne est plus foncée que les couches

qu'elle recouvre. L'écorce possède une texture autant grenue que fibreuse, de sorte qu'elle se rompt facilement, à l'exception de la couche interne qui se sépare sous la forme d'une lame fibreuse et satinée, comme dans les premières écorces ; la saveur est à peu près nulle.

C. Écorces du tronc, ne différant des précédentes que par leur épaisseur qui varie de 12 à 20 millimètres, dont un tiers environ appartient à la croûte extérieure, qui est d'un gris rougeâtre, blanchâtre cependant à sa surface, profondément sillonnée dans le sens de sa longueur. Les autres caractères sont semblables.

Écorce de Mussenna.

[*Albizzia anthelminthica*, A. Brong. Petit arbre de 3 à 6 mètres de hauteur : feuilles bipinnées, à folioles irrégulièrement obovales, entières, glabres, réticulées en dessous. Inflorescence en capitules peu serrés, composés de 15 à 30 fleurs jaune verdâtre. Quatre pièces au calice, et à la corolle; étamines nombreuses. Fruit oblong, contenant de 2 à 3 graines. Cette plante, répandue en Abyssinie, donne une écorce anthelminthique, depuis longtemps employée dans son pays d'origine, et qu'on a transportée en Europe vers 1846. Pendant quelque temps on n'a connu ni les fleurs ni les fruits de la plante et on n'a pu déterminer avec certitude l'origine de cette substance. C'est M. Courbon qui a le premier apporté au Muséum les éléments qui ont permis à M. Brongniart de décrire cette espèce (1).

L'écorce se présente en plaques légèrement cintrées de 4 à 6 millimètres d'épaisseur. La surface est lisse, gris roussâtre, dénudée par plaques et laissant voir alors une mince couche verdâtre. La zone intérieure épaisse est d'un jaune blanchâtre, fibreuse; se rompt sans effort et donne une cassure homogène, grenue et comme spongieuse. Son odeur est nulle; sa saveur, un peu astringente, puis acidule.

On emploie la poudre de mussenna à la dose de 40 à 60 grammes. Les Abyssins la prennent après l'avoir mêlée avec du miel ou du beurre.]

Semences d'Angelin.

On emploie au Brésil, comme anthelminthiques, sous le nom d'angelin, les semences de plusieurs espèces d'*andira*, et spécialement celles des *Andira anthelminthica*, *vermifuga*, *stipulacea*, *rosea*, *racemosa*. Les fruits de ces arbres sont ovoïdes, charnus d'abord, puis secs et ligneux, con-

(1) Voir sur le Mussenna : Ad. Brongniart, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, LII, p. 439; Courbon, *Observations topographiques et médicales recueillies dans un voyage à l'isthme de Suez, sur le littoral de la mer Rouge et en Abyssinie*, thèse de doctorat en médecine, mars 1861, et E. Fournier, *Des ténifuges employés en Abyssinie*, thèse de doctorat en médecine, 1861.

tenant une seule semence amylacée, pourvue d'un principe âcre auquel leur propriété anthelminthique doit être attribuée. L'espèce la plus usitée, dont les semences seules sont parvenues en France, paraît être l'*Andira rosea*, Benth. (*Andira ibai-ariba* de Pison, qui n'est pas l'*Andira racemosa* de Lamarck). Le fruit entier a la forme et la grosseur d'un œuf de poule, contenant, sous une enveloppe dure et épaisse, une amande ovoïde, un peu recourbée, grosse comme un œuf de pigeon, jaunâtre au dehors, blanche en dedans, ne possédant qu'une saveur amylacée suivie, après quelque temps, d'une âcreté sensible au bout de la langue. Cette semence est toujours privée de son enveloppe propre, qui est très-mince et intimement soudée avec l'endosperme.

Andira stipulacea, Benth. (fig. 658). Le fruit de cette espèce est ovoïde-

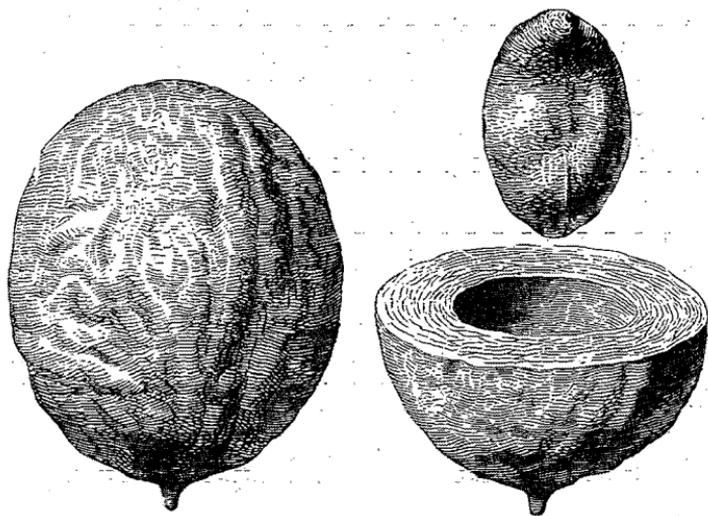


Fig. 658. — *Andira stipulacea*.

arrondi, jaunâtre à l'extérieur, long de 9 à 10 centimètres, large de 7 à 8, formé d'une enveloppe ligneuse, épaisse de 2 centimètres, et d'une semence ovoïde-aplatie, marquée de stries transversales, longues de 5 centimètres, large de 3,5, ayant l'extrémité supérieure, par laquelle elle était suspendue, un peu recourbée, et ressemblant assez par sa forme à une très-grosse sangsue ramassée sur elle-même. On donne à cette espèce le nom d'*angelin-coco*, à cause de la ressemblance de son fruit entier avec le noyau osseux du *Diplothemium maritimum* (famille des Palmiers). Je dois ce fruit et le suivant à M. Gaetano Ambrosioni, médecin à Rio-Jomoso, au Brésil.

Andira anthelminthica, Benth.; *Angelin amargozo* (fig. 659). Fruit ovoïde, un peu terminé en pointe à l'extrémité supérieure et ou aux deux extrémités, marqué de deux sutures à peine sensibles et non déhiscentes. Il est long de 4 à 4,5 centimètres, large de 2,5 à 3, couvert d'un épicarpe noirâtre ridé par la dessiccation. Sous l'épicarpe se trouve un mésocarpe ligneux, très-lâche, jaune verdâtre, qui s'épaissit peu à peu en un endocarpe brun, soudé avec l'épisperme. L'amande est libre dans

la cavité intérieure, ovoïde, pointue par l'extrémité supérieure, longue de 25 millimètres, large de 15. Aucune de ces semences ne m'a présenté l'amertume dont on les dit pourvues. Elles sont émétiques et dangereuses, prises à dose trop forte. La dose la plus forte de poudre que l'on doit administrer, d'après Pison, est de 1 scrupule (environ 1^{er},2).

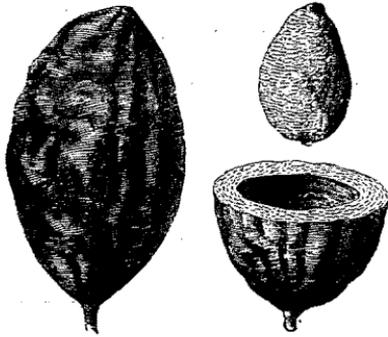


Fig. 659. — *Andira anthelmintica*.

Andira inermis. Le fruit de cette espèce, venu de Haïti, est presque rond, de la grosseur d'une petite noix, noirâtre, ridé et marqué de deux sutures peu sensibles; le péricarpe est ligneux, très-mince et l'amande est arrondie. Aucun de ces fruits n'est déhiscents, contrairement au caractère observé dans le *Vouacapoua americanu* d'Aublet, devenu l'*Andira racemosa* de Lamarck.

BOIS DE LÉGUMINEUSES.

Bois d'aloès.

Ce bois n'a aucun rapport avec le suc d'aloès, ni avec la plante liacée qui le produit; il était connu des Arabes sous le nom d'*Agalugin*, dont les Grecs ont fait *Agallochon*. Les Hébreux le nommaient *ahalot*, et c'est de là sans doute que vient son nom moderne d'*aloès*, que d'autres bois mériteraient bien plus que lui, s'il lui avait été donné à cause de son amertume.

Le bois d'aloès vient des contrées les plus lointaines de l'Asie, comme de la Cochinchine, de la presqu'île de Malacca, et il règne une obscurité d'autant plus grande sur son origine que plusieurs arbres de ces pays produisent des bois odorants et résineux qui sont également vendus comme *bois d'aloès* ou d'*agalloche*. Rumphius lui-même n'a pas traité ce sujet avec toute la clarté désirable; voici cependant ce qu'on peut conclure de sa longue description :

La première espèce de bois d'aloès est nommée *kilam* ou *ho-kilam* par les Chinois, et *calambac* par les Malais; l'arbre qui la produit croît dans les provinces de *Tsjampaa*, de *Coinam* et dans la Cochinchine; il ne fournit ce bois précieux que dans quelques-unes de ses parties, et encore lorsqu'il languit par suite de maladie ou de vieillesse. Ce bois, de la meilleure qualité, est d'un brun obscur et cendré, strié par de longues veines noires; ou, quand il a été pris autour des nœuds, vergé de veinules semblables; lorsqu'il est récent, il offre des parties tellement molles et grasses, que l'ongle peut y pénétrer; mais il durcit et devient plus dense avec le temps.

On rencontre une sorte d'*agalloche* d'un brun plus cendré, à fibres plus grosses, toujours strié longitudinalement par des veines noirâtres, et

marqué d'enfoncements ou de trous dans lesquels on trouve souvent un restant de terre. Ce bois, qui est plus léger que le précédent, a probablement été enfoui dans les marais afin de détruire les parties les plus ligneuses et d'augmenter la proportion de résine odorante. Ces deux sortes de bois ont une odeur agréable et fortifiante, analogue à celle des écorces sèches du citron ; ils se ramollissent sous la dent, en développant une légère amertume accompagnée d'âcreté, et la bouche s'en trouve toute parfumée ; ils se ramollissent également par le frottement sur une pierre polie, et leur râpure y prend la forme de vermisseaux ou de crottes de souris. Tout bois d'aloès qui tourne à la couleur jaune ou blanchâtre, et qui porte des taches noires d'exsudation résineuse, doit être considéré comme une espèce de garo ; aucun des bois qui offrent une forte amertume ne doit être considéré comme du calambac ou du garo vrai, mais bien comme un faux bois de ces deux espèces.

Rumphius n'a pu voir l'arbre qui produit le calambac, mais cet arbre a été décrit par Loureiro, sous le nom d'*Aloexylum agallochum* ; il appartient à la décandrie monogynie de Linné, à la famille des Légumineuses et à la sous-famille ou tribu des Cassiées.

La seconde espèce de bois d'aloès est nommée garo. Rumphius en distingue deux sortes principales, une de *Coinam* et l'autre de *Malacca*, dont il décrit et figure l'arbre sous le nom d'*Agallochum secundarium atacense*. Cet arbre est l'*Aquilaria secundaria* de De Candolle, de la petite famille des Aquilariées ; il diffère peu de l'*Aquilaria agallocha* de Roxburgh et de l'*Aquilaria malaccensis* de Lamarck, qui fournissent probablement les autres variétés de bois de garo mentionnées par Rumphius.

Le bois de garo est jaunâtre, marbré de veines courtes et brunes ; ou d'un gris cendré avec des veinules noires, et ressemblant presque au calambac, mais toujours plus dur et plus pesant. Les grands morceaux offrent çà et là des taches noires et résineuses ; il s'enflamme moins facilement que le calambac, et dégage une odeur irritante qui tient quelquefois du benjoin.

Le bois de garo est nommé par les Chinois *thim* ou *tim-hio* et *sock* ou *soo* ; les Portugais le nomment *pao de aguila*. Ce nom, qui est dérivé d'*agalugin*, a été traduit à tort par *lignum aquilæ* et par bois d'aigle. Ainsi ce dernier nom n'est encore qu'une traduction altérée du mot arabe primitif.

Rumphius décrit ensuite deux faux bois d'agalloche : il nomme le premier garo *tsjampacca*, et le croit produit par un arbre nommé depuis *Michelia tsjampacca*, et appartenant à la famille des magnoliacées ; son odeur se rapproche de celle de la camomille, et son amertume est très-forte ; l'autre est fréquent dans les îles Moluques et provient de l'*Arbor excæcans* (*excæcaria Agallocha*, L., de la famille des Euphorbiacées). Cet arbre est ainsi nommé parce que si, par malheur, en le coupant, le suc âcre et laiteux dont il est rempli tombe dans les yeux, on court risque d'en perdre la vue. Son bois est d'une couleur ferrugineuse, dur et fragile comme du verre, très-amer, très-résineux et

(1) Loureiro, *flora cochinchinensis*, Edit. Vildenow. Berolini, 1793.

s'enflamme avec une grande facilité. Il a une si grande ressemblance avec le calambac, qu'on peut à peine l'en distinguer, et plusieurs pharmaciens ont assuré à Rumphius qu'il était envoyé en Europe comme bois d'agalloche.

Enfin Rumphius décrit un *bois musqué* qui est blanchâtre ou de couleur hépatique, avec des veines plus brunes, et qui est nommé par quelques personnes *calambac blanc*.

Voici maintenant la description des bois d'aloès que j'ai trouvés dans le commerce et dans les droguiers.

Bois d'aloès de l'École de pharmacie de Paris. Ce bois me paraît être le vrai *bois de calambac*, caractérisé par ses longues veines noires sur un fond de couleur plus claire. Ce n'est pas cependant le calambac le plus estimé de Rumphius, qu'il dit être d'un brun obscur veiné de noir; mais c'est celui qui vient après, dont le fond est pâle et cendré, qui a la fibre grossière, qui est léger, caverneux, et qui, probablement, a été enfoui sous terre, pour le faire pourrir et en augmenter la qualité. Suivant toutes les apparences, ce bois est fourni par l'*Alloxyllum Agallochum*, Lour. : il présente une odeur forte, *sui generis*; une saveur amère, âcre et fortement parfumée; il laisse une résine molle sous la dent, se ramollit également par le broiement sur le porphyre; il brûle avec flamme et en répandant une odeur suave.

Bois d'aloès ordinaire du commerce. Ce bois est d'une couleur grisâtre, et sa surface devient noire avec le temps. Sa pesanteur spécifique varie, et un morceau ayant été scié en deux, une des parts a sur nagé sur l'eau; l'autre, qui contenait un nœud, est tombée au fond. Sa saveur est amère, son odeur est à peu près celle de la résine animé; plusieurs morceaux offrent des excavations remplies d'une résine rouge. La coupe transversale y découvre un caractère particulier: la surface est lisse et résineuse, mais parsemée d'une infinité de points blancs, qui doivent résulter de la déchirure des parois d'autant de tubes dont la direction suit celle du bois. Lorsqu'au lieu de scier entièrement le morceau, on laisse au centre une portion intacte, et qu'on la rompt, la partie rompue offre de ces tubes, qu'on peut apercevoir à l'aide de la loupe.

Ce bois est très-probablement le *garo* de Rumphius, le *bois d'aigle* des Portugais et de Sonnerat, et doit être produit par l'*Aquilaria secundaria* ou *malaccensis*.

Bois d'aloès citrin. Je n'ai trouvé qu'une seule fois ce bois dans le commerce, mêlé au précédent, dont je le regarde comme une variété. Il a la forme d'un tronçon tout à fait noueux et contourné, pesant, d'une odeur qui tient un peu de celle de la rose, mais qui se rapproche encore plus de celle de la résine animé chauffée. Ce bois est d'un jaune assez pur, amer, et se broie sous la dent. La coupe transversale de la scie y produit une surface lisse, résineuse ou comme cireuse, d'une couleur orangée assez uniforme. Ce bois n'est pas caverneux dans son intérieur; il parfume l'air quand on le brûle.

Bois d'aloès musqué. Ce bois a une couleur jaune sale, comme verdâtre: il est peu résineux, comparativement aux précédents, fibreux, quelquefois spongieux, difficile à diviser sous la dent. Il n'est nulle-

ment amer, et sa saveur est seulement un peu aromatique ; il a une odeur faible et comme musquée. J'ai pensé que ce dernier caractère pouvait être accidentel ; j'ai lavé ce bois plusieurs fois, et l'ai fait chaque fois sécher à l'étuve : il l'a toujours conservé. Il présente d'une manière bien plus marquée que le bois d'aigle le caractère des points blancs résultant de sa coupe transversale, et celui des tubes mis à découvert par la fracture partielle des morceaux ; mais cette différence peut tenir seulement à ce que ces tubes, étant moins remplis de résine, sont plus apparents. Il exhale, lorsqu'on le projette sur un fer chaud, qui ne doit pas être rouge, une odeur agréable, semblable à celle du bois d'aloès, mais moins forte ; et, pour peu que le fer soit trop chaud, cette odeur est couverte par celle du bois qui brûle.

Dans mes deux premières éditions j'ai décrit ce bois sous le nom de *bois d'aigle* ; je me fondais pour cela sur son défaut d'amertume, et sur ce que Lemery dit que le bois d'aigle diffère de l'agalloche en ce que celui-ci est amer, tandis que le premier ne l'est pas. Mais nous avons vu plus haut que le nom de *bois d'aigle* n'est qu'une traduction corrompue de l'arabe *agalugin*, et ne signifie pas autre chose, en vérité, que bois d'agalloche. D'ailleurs Rumphius donne au *garo* ou *bois d'aigle* la même amertume qu'à l'agalloche ; le bois que nous examinons présentement ne paraît donc pas être du bois d'aigle. C'est probablement une des sortes de *bois musqué* de Rumphius ; peut-être celle que quelques personnes nomment *calambac blanc*.

Bois de calambac faux. Ce bois est nouveau, très-pesant, compacte, onctueux et étonnamment résineux. Il est à l'extérieur d'un brun rougeâtre uniforme ; mais la nouvelle section qu'y produit la scie offre une couleur un peu plus grise, marquée de taches noires, dues à un suc particulier extravasé : c'est ce qu'on exprime en disant qu'il est *jaspe*. Sa cassure transversale n'offre pas de tubes longitudinaux, ce qui tient peut-être à la grande quantité de résine dont tous ses vaisseaux sont gorgés ; il a une forte odeur de myrrhe et de résine animé mêlées ; son intérieur présente des excavations remplies d'une résine rougeâtre qui a quelque analogie avec la myrrhe ; il se réduit en poudre sous la dent et jouit d'une saveur amère ; il répand un parfum très-agréable lorsqu'on le brûle ou qu'on le chauffe sur une plaque métallique. Ce bois existe dans les droguiers de la pharmacie centrale et de l'hôtel-Dieu de Paris. Je pense qu'il est produit par l'*Excæcaria Agallocha*, L.

Bois de Brésil ou de Fernambouc.

Cæsalpinia echinata, Lamark ; *ibirapitanga*, Margr., *Bras.*, p. 101. Décandrie monogynie de Linné, famille des Légumineuses, tribu des Cæsalpiniées ou Cassiées.

Cet arbre du Brésil est fort grand, fort gros, tortu et épineux. Son bois est recouvert d'un aubier blanc très-épais, qu'on enlève avant de l'envoyer, ce qui en diminue le volume de la grosseur du corps d'un homme à celui de la jambe. Ce bois est dur, compacte, d'un rouge pâle et jaunâtre à l'intérieur, devenant d'un brun rouge à l'air. Il est inodore

et presque insipide ; il colore à peine l'eau froide, donne un décocté rougeâtre peu foncé, et forme avec l'alcool une teinture rouge jaunâtre, beaucoup plus foncée qu'avec l'eau. Le soluté aqueux essayé par les réactifs donne les résultats suivants :

Précipitée par la *gélatine*, la liqueur prend à l'air une couleur rouge de groseille magnifique.

L'*alun* lui communique la même couleur ; l'*ammoniaque* y forme ensuite un précipité d'un rouge groseille vineux.

Potasse ou *ammoniaque*, la liqueur devient d'un rouge foncé.

Chlorure ferrique, couleur rouge-brun très-foncé.

Sous-acétate de plomb, précipité bleu-violet.

Sel d'étain, couleur d'un rouge de groseille vif.

Acétate de cuivre, couleur rouge de vin très-foncé.

On emploie dans la teinture, concurremment avec le bois de Brésil, différents bois produits par d'autres espèces de *Cæsalpinia* qui croissent dans diverses contrées de l'Amérique et de l'Asie. Ces bois, tous inférieurs en qualité à celui de Fernambouc, portent les noms de *Sainte-Marthe*, *Lima*, *Terre-Ferme*, *Nicaragua*, *Californie*, *Sappan*, etc.

Le **bois de Sainte-Marthe** est produit peut-être par le *Cæsalpinia brasiliensis*, L. Il arrive en grosses bûches pourvues d'un aubier blanc, et remarquables par des enfoncements très-profonds, qui séparent l'aubier et une partie du bois et donnent à sa coupe transversale une forme étoilée. Il est moins foncé et moins riche en couleur que le bois du Brésil ; il donne avec l'eau un macéré rouge foncé, et avec l'alcool une teinture d'un jaune safrané. Ce caractère, sa forme, une légère odeur d'iris dont il est pourvu, semblent rapprocher ce bois du bois de Campêche ; mais son principe colorant est le même que celui du bois de Brésil et se comporte de même avec les réactifs.

Le **bois de Nicaragua** est en bûches de la grosseur du bras, marquées d'angles rentrants qui pénètrent jusqu'au centre et divisent le bois presque entièrement ; son écorce est grise et rugueuse et son aubier blanc ; le bois est plus dur et plus foncé en couleur que le Sainte-Marthe ; il doit être plus riche en matière colorante.

On trouve dans le commerce, sous le nom de **bois de Lima**, un bois qui ne diffère du précédent que par un volume beaucoup plus considérable, ses bûches pouvant avoir 20 centimètres de diamètre.

Le **bois de Sappan** vient de la presque île orientale de l'Inde, des îles de la Sonde et autres adjacentes. Il est fourni par le *Cæsalpinia Sappan*, L., et est caractérisé par un canal médullaire très-apparent, qui est souvent vide de la substance qu'il renfermait. On en distingue de deux sortes principales : celui de Siam, qui est en bûches privées d'aubier, grosses comme le bras et d'un rouge vif à l'intérieur ; et celui de Rimas, qui est en bâtons de 25 à 38 millimètres de diamètre, jaunâtre à l'intérieur, et d'un rouge rosé aux parties qui approchent de la surface et ont éprouvé l'action oxygénante de l'air.

Bois de Campêche ou bois d'Inde.

Hæmatoxylum campechianum, L. Grand arbre de la décandrie mono-

gynie et de la famille des Légumineuses, à feuilles pinnées, non aromatiques, croissant à Campêche en Amérique, à l'île Sainte-Croix, à la Jamaïque, à la Martinique et à Saint-Domingue.

Le nom de *bois d'Inde* que ce bois porte dans le commerce, et sa qualité aromatique, ont fait croire pendant longtemps qu'il était produit par le *Myrtus pimenta*, lequel se nomme *bois d'Inde* dans les Antilles ; mais il y a longtemps aussi que cette erreur a cessé, et qu'on a reconnu que le bois de Campêche était fourni par l'*Hæmatoxyllum campechianum*.

Ce bois varie dans sa forme et porte une désignation particulière, suivant le pays qui le produit. Celui de Campêche même se désigne sous le nom de *Campêche coupé d'Espagne* ; les autres prennent le surnom de *coupe d'Haïti*, *coupe Martinique*, etc. Il a été privé d'aubier par la hache, présente généralement une surface anguleuse, irrégulière, et offre souvent des angles rentrants et des trous encore pourvus d'un aubier blanc et de leur écorce. Il est naturellement d'un rouge brunâtre très-pâle à l'intérieur, mais devient d'un rouge vif lorsqu'il est conservé poli à l'air, ou passe au noir quand il est exposé brut à l'humidité. Aussi, dans le commerce, les bûches ont-elles toujours à l'extérieur une couleur noire qui les distingue à la simple vue du bois de Brésil. Le bois de Campêche est plus pesant que l'eau, à texture fine et compacte, susceptible d'un beau poli et pouvant faire de beaux meubles. Il exhale une odeur d'iris très-marquée et présente une saveur sucrée et parfumée.

Le bois de Campêche forme avec l'alcool une teinture d'un rouge jaunâtre foncé, et avec l'eau un macéré d'un rouge encore plus foncé et d'une odeur d'iris. Ce macéré teint le papier en violet, devient d'un violet extrêmement foncé par les alcalis, et passe au rouge jaunâtre par les acides.

L'alun lui communique une couleur rouge-violet très-foncée, et l'ammoniaque y détermine une laque bleue.

Avec le *chlorure ferrique*, précipité violet noirâtre.

Sous-acétate de plomb, précipité bleu un peu grisâtre.

Acétate de cuivre, précipité bleu noirâtre.

Sel d'étain, couleur rouge-violet.

M. Chevreul a obtenu le principe colorant du bois de Campêche à l'état de pureté, et l'a nommé *hématine*. Ce principe est sous la forme de paillettes dorées, solubles dans l'alcool et l'éther ; il est très-peu soluble à froid dans l'eau, plus soluble dans l'eau bouillante et cristallisable par le refroidissement. Sa solution aqueuse, vue en masse, est d'un rouge jaunâtre ; elle devient jaune, puis d'un rouge vif, par les acides, et violette par les alcalis (1).

L'hématine ne contient pas d'azote ; elle est décolorée par le sulfide hydrique (acide sulfhydrique), de même que le principe colorant du bois de Brésil, l'indigo, le tournesol, et beaucoup d'autres matières colorantes qui paraissent être incolores à un *minimum* d'oxygénation. Il est probable même que l'hématine de Chevreul est le produit de l'oxy-

(1) Chevreuil, *Ann. de Chim.*, t. LXXXI, p. 128.

génération à l'air d'un principe non coloré, qui existe naturellement dans le bois de Campêche.

Le bois de Campêche est usité surtout pour la teinture en noir et en bleu. L'ébénisterie en emploie aussi une certaine quantité.

Bois de cam.

Cam-wood, Engl.; *Baphia nitida*, Lodd., tribu des Cæsalpiniées ou Cassiées.

L'arbre qui produit ce bois croît en Afrique, dans la colonie anglaise de Sierra-Leone. Il arrive en bûches courtes, en morceaux, racines et écaïlles. Il sert à la teinture en rouge et à l'ébénisterie. Il est beaucoup plus lourd que l'eau, d'une texture très-fine et susceptible d'un beau poli. Lorsqu'il est récent, il est blanc à l'intérieur et ne devient rouge qu'au contact de l'air; même dans des bûches assez anciennes, j'ai trouvé que l'intérieur était blanc, et que l'extérieur seul était devenu rouge jusqu'à une certaine profondeur; à l'air humide et probablement sous l'influence d'émanations ammoniacales, sa surface noircit, de même que le fait le bois de Campêche et caliatour. Ce bois, devenu rouge ou noir, ressemble tellement au caliatour, que je les ai longtemps confondus ensemble. Voici cependant à quels caractères on peut les distinguer: le bois de Cam est d'une structure encore plus fine que le caliatour; sa coupe transversale et polie est complètement privée de points blanchâtres indiquant l'extrémité de fibres ligneuses, et ne présente que d'innombrables lignes concentriques, régulièrement ondulées et très-rapprochées, que l'on dirait avoir été dessinées avec le tour à guillocher. C'est avec peine qu'on observe, à l'aide d'une très-forte loupe, d'autres lignes radiales droites, très-fines et très-serrées.

Le cam-wood fournit avec l'eau froide une teinture d'un rouge assez vif, tandis que le caliatour ne lui communique aucune couleur; enfin le cam-wood exhale, lorsqu'on le râpe, une odeur qui se rapproche plus de celle de la violette ou du palissandre que de la rose, et cette odeur, qui est assez fugace, disparaît avec le temps.

[On doit rapprocher du *Cam-wood* des Anglais, un *Baphia* du Gabon nommé *laurifolia* par M. Baillon (1), et qui fait l'objet d'un commerce assez considérable entre le Cap des Palmes et le Grand-Bassam. C'est le *m'pano* des indigènes. Son bois est surtout employé dans la teinture.]

Bois de santal rouge.

Le genre *Pterocarpus*, auquel appartient le santal rouge, est pourvu d'une corolle papillonacée, de 10 étamines monadelphes ou diadelphes et d'un légume indéhiscent, sous-orbulaire, plus ou moins contourné, et entouré par une aile membraneuse; il est souvent monosperme, mais il peut aussi contenir 2 ou 3 semences séparées par des replis du péricarpe. Les anciens botanistes se sont plu à voir une figure de dragon dans les veines proéminentes du péricarpe ou dans ses replis inté-

(1) Voir Baillon, *Études sur l'herbier du Gabon du musée des colonies françaises*. (Adunsonia, 1865). -

rieurs, et ont pensé que c'était à cause de cette figure que l'on avait donné à la résine rouge de ces arbres le nom de *sangdragon*.

Le genre *Pterocarpus* ne contient guère qu'une vingtaine d'espèces qui sont éparses dans les îles Moluques, dans l'Inde, à Madagascar, sur les côtes de l'Afrique, tant du côté de l'orient que de l'occident, et dans l'Amérique intertropicale. Il se recommande à nous non-seulement par ses bois qui, sous les noms de *santal rouge*, de *bar-wood*, de *caliatour*, de *corail tendre*, etc., sont usités dans la teinture et dans l'ébénisterie ou la tabletterie, mais encore par ses sucres rouges et astringents qui constituent, soit une espèce fort rare et très-pure de sangdragon, soit le kino de l'Inde orientale et la gomme astringente de Gambie.

Bois de santal rouge. Ce bois est généralement attribué au *Pterocarpus santalinus* de Linné fils ; mais il me paraît plus probable que cet arbre fournit le bois de caliatour qui a porté pendant longtemps le nom de *santal rouge*, et que notre santal rouge actuel est produit par le *Pterocarpus indicus* de Willdenow, que Rumphius a décrit sous le nom de *Lingoum rubrum*. En d'autres termes, le bois de caliatour, produit par le *Pterocarpus santalinus*, était nommé indifféremment, par Herbert de Jager et par Rumphius, *caliatour* ou *santal rouge*, et notre santal rouge actuel, inconnu à Herbert de Jager, est le *Lingoum rubrum* de Rumphius.

Le santal rouge arrive principalement de Calcutta, en bûches de 6 à 27 centimètres de diamètre, privées d'aubier, en racines ou en morceaux équarris. Les bûches sont souvent entaillées aux deux bouts, ou percées d'un trou pour y placer une corde, et usées extérieurement comme si elles avaient été traînées sur la terre (Holtzapffel). Ce bois est d'un brun noirâtre à l'extérieur, et d'un rouge de sang à l'intérieur. J'en ai vu une fois un morceau d'extraction récente, qui était presque blanc dans son intérieur et qui depuis est devenu complètement rouge, ce qui m'a confirmé dans l'opinion que j'avais émise anciennement et bien avant les recherches d'ailleurs très-belles et très-exactes de M. Preiser sur les matières colorantes organiques, que la couleur des bois de teinture était le résultat de l'oxygénation, par l'air, d'un principe primitivement incolore.

Le santal rouge présente une structure très-fibrée, assez grossière, quoique souvent dissimulée par l'abondance de la matière résineuse dont il est imprégné, et très-remarquable. Ses fibres sont disposées par couches concentriques, dirigées ou inclinées alternativement en sens inverse ; de sorte que, lorsqu'on le fend dans le sens de son diamètre, il se sépare en deux morceaux, qui sont comme engrenés l'un dans l'autre, et que, lorsqu'on y passe le rabot, la surface est alternativement polie et déchirée (1). Les parties polies offrent un grand nombre de pores allongés remplis d'une résine rouge.

Le santal rouge est un peu plus léger que l'eau ; il est doué d'une odeur faible, mais agréable, analogue à celle de l'iris ou du bois de Campêche ; il n'a pas de saveur proprement dite, mais il parfume légè-

(1) Cette structure se retrouvant dans un assez grand nombre de bois appartenant à la famille des Légumineuses et à quelques autres, je la désigne, pour abrégé, sous la dénomination de *structure santaline*.

rement la bouche. Il est aujourd'hui plus employé dans la teinture et la tabletterie que dans la pharmacie.

M. Pelletier a fait des recherches sur le santal rouge et sa matière colorante. L'eau n'a que peu d'action sur ce bois; l'alcool rectifié en a une beaucoup plus grande, et néanmoins ne le décolore pas entièrement. La matière dissoute a les propriétés générales des *Résinoïdes*. Elle est à peine soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante, très-soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique et les alcalis. Elle est presque insoluble dans les huiles fixes et volatiles, excepté l'huile volatile de lavande et celle de romarin, ce qui est un caractère d'exclusion assez singulier (1).

La santaline pure et incolore, soluble dans l'eau et cristallisable, a été obtenue par M. Preisser, dans les recherches dont il vient d'être question (2).

Bois de caliatour. Le bois de caliatour vient de la côte du Coromandel (3), où il est produit, suivant toutes les probabilités, par le *Pterocarpus santalinus*. Il est d'un rouge très-foncé, plus lourd que l'eau, très-dur, très-compacte, et susceptible d'un beau poli. Il n'offre pas, comme le santal rouge, un mélange d'exsudation résineuse et de fibres ligneuses grossières; sa texture est purement ligneuse et très-serrée; il présente, sur la coupe longitudinale, des petites lignes creuses ressemblant à des mouchetures faites au burin, dues à des vaisseaux ouverts; et sur la coupe perpendiculaire à l'axe un pointillé blanchâtre dû à la section des mêmes vaisseaux, dispersé au milieu de lignes concentriques ondulées et très-serrées; il exhale, lorsqu'on le râpe, une odeur de bois de rose très-marquée et très-persistante, car on l'observe sur de très-vieux échantillons; enfin il ne tient pas sensiblement l'eau froide, toute sa matière colorante étant passée à l'état de santaline rouge et insoluble.

On trouve dans le commerce deux variétés de caliatour. L'une, très-ancienne, est en bûches régulièrement cylindriques, qu'on ne dirait pas avoir été taillées extérieurement, et cependant dépourvues d'aubier; il est d'un tissu moins serré que le second, et présente une coupe transversale un peu résineuse. L'autre est sous forme de grosses racines ou de bûches cylindriques ayant 7 centimètres de diamètre, et présentant, sur toute leur surface, l'impression des coups de hache qui ont servi à les dépouiller d'aubier. Ce bois est très-dur et très-pesant, dépourvu de toute apparence de résine, et tellement semblable au cam-wood qu'on ne peut l'en distinguer qu'à son odeur de rose persistante, et au pointillé pâle de sa coupe transversale. Enfin, on trouve dans quelques collections un bois de Madagascar qui est un caliatour très-volumineux, d'un rouge vineux, moins compacte et moins pesant que les deux variétés précédentes. Rien n'empêche de croire que ces variétés ne soient

(1) Pelletier, *Bulletin de pharm.*, 1815, pag. 453.

(2) Preisser, *Journal de pharmacie et de chimie*, t. V, p. 208.

(3) Suivant Herbert de Jager, cité par Rumphius, *Caliatour* est l'ancien nom d'un endroit du Coromandel nommé aujourd'hui *Krusjna Patanam*, ou *Kisjna Patan*; mais il serait possible aussi que ce nom fût une altération de *Paliacour*, qui est celui d'une ville de Ceylan.

dues à la même espèce de *Pterocarpus*, croissant dans des localités différentes.

Santal rouge d'Afrique; bar-wood. J'ai trouvé chez les marchands de Londres, sous le nom de *bar-wood*, un bois rouge, en morceaux équarris de 120 à 150 centimètres de long, de 25 à 30 centimètres de large, et de 6 à 9 centimètres d'épaisseur. Ce bois ne diffère du santal rouge de l'Inde que parce qu'il est un peu moins dense, d'une structure encore plus grossière, et d'une couleur rouge plus vive et plus belle, ce qui tient seulement à ce qu'il est moins foncé et un peu moins riche en matière colorante. Il m'a paru tout à fait inodore et insipide. Ce bois vient d'Angola et de Gabon, sur la côte occidentale d'Afrique, où il est produit par le *Pterocarpus angolensis*, DC.

Santal rouge tendre ou bois de corail tendre (1). On lit dans Pomet qu'on apporte des îles du Vent, ou des Antilles, un bois rouge auquel on donne le nom de *bois de corail*, à cause de sa vive couleur, et qu'on le substitue au santal rouge; mais que cette substitution est facile à connaître, en ce que le bois de corail est d'un rouge clair, léger et fibreux, tandis que le vrai santal (caliatour) est d'un rouge foncé, sans aucun fil et fort pesant. Ce bois de corail de Pomet se trouve toujours dans le commerce, et est en effet très-souvent donné en place du santal rouge. Il est beaucoup moins riche en matière colorante, et présente, lorsqu'on le râpe, une faible odeur de campêche. Il doit être fourni par le *Pterocarpus draco*, L., ou par le *Pterocarpus gummifer*, Bert., qui appartiennent aux îles de l'Amérique.

Rosaliba du Brésil. J'ai trouvé sous ce nom, à Paris, un bois rougeâtre, léger, longuement fibreux, non résineux, à structure santaline tellement prononcée, que je le crois produit par un *Pterocarpus*. Je ne sais si ce bois est le bois blanchâtre, et cependant propre à la teinture, mentionné par Margraff sous le nom d'*Arariba*, et attribué par M. Riedel à un *Pterocarpus*. Il est d'ailleurs peu important, et je n'en parle ici que pour le distinguer d'un autre bois de teinture nommé *Arariba rosa*, dont il sera question plus loin.

Sangdragon des Antilles.

Suivant Rumphius, le bois des vieux lingoums (*Pterocarpus indicus*) est si résineux, surtout vers la base du tronc, qu'il exsude en assez grande abondance une huile résineuse rouge, lorsqu'on l'expose à un feu médiocre; l'ardeur du soleil fait quelquefois suinter à travers l'écorce de l'arbre une résine semblable. Clusius rapporte également qu'on extrait en Amérique, par des incisions faites au tronc des *Pterocarpus*, un sangdragon en larmes, différent de celui qui est en pains dans le commerce. J'ai reçu anciennement de M. Fougeron un échantillon de ce sangdra-

(1) Le nom de *bois de corail*, sans addition d'épithète, a été donné à l'*Erythrina corallodendron*, non à cause de son bois qui est blanc, mais par rapport à ses semences, qui sont des espèces de haricots couverts d'un épisperme lisse et d'un beau rouge. Le nom de *bois de corail dur* est donné par les marchands au santal rouge de l'Inde et au cam-wood, et celui de *corail tendre* au santal des Antilles.

gon venant des Antilles, où je suppose qu'il a été produit par le *Pterocarpus draco*, ou par le *Pterocarpus gummifer*. Je ne reviendrai pas sur la description que j'en ai déjà donnée. Ce sangdragon, d'ailleurs, est fort rare dans le commerce, et tout celui que nous employons provient des Iles Moluques, où il est extrait du *Calamus draco* (1).

Bois chatousieux ou bois de Moutouchi.

Moutouchi suberosa, Aubl.; *Pterocarpus suberosus*, DC. Cet arbre s'élève à la hauteur de 16 mètres; son bois est poreux, léger, pourvu d'un aubier blanc; le cœur est d'une forme très-irrégulière, dessiné, sur la coupe transversale, comme une carte de géographie, et offrant toutes sortes de couleurs, depuis le rouge vif jusqu'au violet, et depuis le châtain clair jusqu'au châtain-noir. Ce bois paraît généralement avoir été altéré par l'humidité, et il est peu estimé, quoiqu'on en trouve des morceaux du plus bel effet par leur mélange irrégulier de rouge et de châtain foncé.

Bois d'amarante.

On trouve sous ce nom, dans le commerce, deux bois très-différents que je désignerai par leur couleur, en appelant l'un *bois d'amarante violet*, et l'autre *bois d'amarante rouge*.

Bois d'amarante violet, *Purple-wood* du commerce anglais. Ce bois est apporté de Cayenne et du Brésil, en bûches, en poutres ou en madriers d'un volume considérable. Il est compacte, pesant, d'une texture très-fine, et présente, sur la coupe perpendiculaire à l'axe, un pointillé d'une très-grande finesse, disposé par lignes ondulées, très-serrées. Nouvellement coupé, il est d'un gris foncé; mais il acquiert promptement à l'air une teinte violette uniforme; il prend bien le poli, et paraît alors d'un brun rougeâtre. Son principe colorant est insoluble dans l'eau froide et peu soluble dans l'eau bouillante. Il forme avec l'alcool une belle teinture rouge, et il se dissout dans les alcalis sans tourner au bleu. Le bois d'amarante violet est quelquefois confondu avec le *bois violet*, qui est beaucoup plus rare, plus beau et d'un prix bien plus élevé; la couleur uniforme du premier et les veines tranchées du second suffisent pour les distinguer. Le bois d'amarante violet a été considéré par quelques personnes comme une espèce d'acajou, et par d'autres comme une sorte de bois de Brésil. Il est produit par les *Copaifera pubiflora* et *C. bracteata*, Beuth.

Bois d'amarante rouge. Ce bois, qui est fort beau et rare dans le commerce, paraît venir du Brésil. Il est très-lourd, très-compacte, et susceptible d'un beau poli. L'échantillon que j'en ai consisté en une bûche cylindrique de 18 centimètres de diamètre, pourvu d'une écorce unie, compacte, très-dure, formée de deux couches distinctes, l'extérieure grise, et l'intérieure brune très-foncée. Cette écorce est douée d'une odeur et d'une saveur aromatiques de palissandre. L'aubier est

(1) Voyez tome II, p. 137-139.

épais seulement de 11 à 14 millimètres, grisâtre, dur et compacte. Le cœur, qui forme la presque totalité du tronc, est d'un rouge de cochenille foncé, devenant d'un rouge plus clair, et jaunâtre à la lumière. La coupe horizontale est d'un rouge uniforme, et présente quelques points de fibres ligneuses dispersés au milieu d'un réseau formé de lignes radiales et de lignes concentriques très-serrées. La coupe, suivant le diamètre, présente à la loupe, sur un fond rouge de feu, comme un dessin écossais rouge-brun, formé par la rencontre des fibres longitudinales et des rayons médullaires. Je n'ai aucune donnée sur l'origine botanique de ce bois.

Bois de palissandre.

Ce bois, que la mode a élevé au plus haut degré de faveur, paraît être le *jaracanda noir et odorant*, que Margraff dit croître dans la capitainerie de Tous-les-Saints, mais dont il n'a donné aucune description (1). Seulement, comme Margraff décrit dans le même article un autre jaracanda à bois blanc et inodore, qui est évidemment une bignoniacée, c'est lui qui est cause que l'on a longtemps attribué le bois de palissandre à un arbre de cette famille, tandis qu'il appartient à celle des Légumineuses, et très-probablement au genre *Dalbergia*.

Pendant longtemps aussi le bois de palissandre a porté le nom de *Sainte-Lucie*, île des Antilles, par la voie de laquelle il est probablement venu anciennement en Europe; enfin, les Anglais lui donnent le nom de *rose-wood*, c'est-à-dire *bois de rose*; ce qui a occasionné plusieurs malentendus entre leurs commerçants et les nôtres. Un ancien échantillon, conservé dans les collections du Muséum d'histoire naturelle, porte le nom de *Sedramara caviana*.

Le bois de palissandre (2) provient du Brésil, de l'Inde orientale et d'Afrique. Il est importé en longues poutres ou en madriers, souvent pourvus d'un épais aubier blanchâtre. Le meilleur vient de Rio-Janeiro, la seconde qualité de Bahia, et le plus inférieur de l'Inde orientale. Celui-ci est aussi nommé *black-wood* (bois noir), quoiqu'il soit de couleur claire et le plus rouge des trois; ses pores sont privés de la matière résineuse dans laquelle réside l'odeur du vrai palissandre; ce bois est produit par le *Dalbergia latifolia*.

La couleur du palissandre varie du noisette clair au pourpre foncé ou au noirâtre. Les teintes en sont souvent très-irrégulières et brusquement contrastées; d'autres fois rubanées ou plus ou moins confondues. Le bois se fonce beaucoup à l'air, et y devient généralement d'un brun violacé; il est très-lourd, et quelquefois d'un grain serré; mais, le plus souvent, il a une fibre très-apparante, et sa coupe longitudinale présente des vaisseaux ouverts, formants des lignes creuses qui nuisent à son poli. Les veines noires, que l'on observe surtout facilement sur la coupe horizontale, formant des dessins irréguliers qui traversent les

(1) Margraff, *Hist. bras.*, p. 136.

(2) Ce qui suit est extrait en partie de l'ouvrage de M. Holtzapffel, intitulé: *Turning or mechanical manipulation*, London, 1843.

couches concentriques du bois, sont d'une grande dureté, et sont très-nuisibles aux outils. La poussière du palissandre est très-âcre, et irrite fortement les narines; il a une odeur douce et agréable qui lui est propre; il est tellement imprégné de matière résineuse odorante qu'il brûle avec éclat, et que ses petits éclats forment d'excellentes allumettes.

Le bois de palissandre ordinaire porte au Brésil le nom de *Jaracanda cabiuna*; il y en a une autre sorte beaucoup moins pourvue de pores résineux nommée *Cabiuna* tout court, rapporté au *Dalbergia nigra*, et une troisième variété nommée *Jacaranda tam*, qui est d'un rouge pâle, avec peu de veines plus foncées. Ce bois est serré, dur, privé de veines résineuses, ressemblant beaucoup au *tulip-wood* (bois de rose) par sa couleur. Il est produit par le *Machaerium Allemani*, Benth. (1).

On importe de Cayenne en France, sous le nom de **bois bagot**, un bois rosé avec des veines plus foncées, pourvu d'un aubier blanchâtre traversé par des veines brunes comme celui du palissandre; pourvu d'une légère odeur de palissandre, ayant enfin une grande ressemblance avec le bois de rose et le palissandre: on le rapporte au *Peltogyne venosa* (2).

On trouve également à Paris, sous le nom de *Jaracanda*, un bois complètement différent du palissandre, d'un rouge un peu jaunâtre et rosé, à fibre très-apparente, mais dur, compacte et tenace, réunissant la solidité à la beauté. Ce bois présente d'ailleurs une si grande ressemblance avec celui des acacias, et particulièrement avec ceux qui portent le nom de *tendre à caillou*, que je le regarde comme produit par un *acacia*.

Bois de rose des ébénistes.

Le nom de *bois de rose* a été donné à un si grand nombre de bois, soit à cause de leur couleur, soit pour leur odeur, que je me crois obligé de désigner celui-ci sous le nom de *bois de rose des ébénistes*. Les Anglais le nomment *tulip-wood*, et les Portugais *Sebastiano d'arruda*, de la ville de Rio-Janeiro, qui a porté le nom de Saint-Sébastien. Il existe d'ailleurs deux variétés de bois de rose, dont l'une arrive du Brésil et de Cayenne, et l'autre de la Chine (3).

Bois de rose du Brésil. Ce bois est le *tulip-wood* des Anglais, le vrai bois de rose des ébénistes. Il arrive en bûches cylindriques de 1^m,30 de longueur sur 11 à 16 centimètres de diamètre, ou bien en souches plus volumineuses et irrégulières. Il est très-pesant, d'une couleur rose, rouge pâle ou rose jaunâtre, veiné de rouge plus foncé. Il est à fibres droites lorsqu'il provient de la tige, noueux et ronçeux quand il est pro-

(1) Voir Saldanha da Gama, *Sur les bois du Brésil qui doivent figurer à l'Exposition universelle de 1867* (Bull. de la Société botanique de France, t. XIV, 79).

(2) Voir *Catalogue des produits des colonies françaises à l'Exposition universelle de 1867*.

(3) On trouve au Muséum d'histoire naturelle, outre le bois de *sebastiano d'arruda* ou vrai bois de rose, un autre bois semblable, mais n'ayant qu'une légère odeur térébinthacée, étiqueté *juan rivras-rosa*.

duit par la racine. Il possède une odeur de rose faible, devenant plus forte sous la râpe, et une saveur amère accompagnée d'une assez grande âcreté. L'aubier, dont il reste quelques vestiges, est blanc; le cœur paraît un peu huileux.

[Le bois de rose est connu depuis longtemps : mais il est rare. — D'après les catalogues des produits du Brésil à l'Exposition universelle, ce bois doit être rapporté à une Lythariée, le *Physocalymna floribundum* (1).]

Faux bois de rose du Brésil. Il arrive du Brésil ou de Cayenne un bois sous forme de bûches de 15 à 25 centimètres de diamètre, présentant des veines ou des stries longitudinales, droites ou ondulées, alternativement d'un rouge clair et jaunâtre, et d'un rouge brunâtre; ressemblant, par conséquent, beaucoup au bois de rose, dont il possède aussi une légère odeur; mais ce bois est beaucoup plus dur et plus compacte que le bois de rose, non huileux et susceptible d'un plus beau poli. Il se rapproche beaucoup du bois bagot et du *Jaracanda tam* décrit par M. Holtzapffel; mais il est plus dur que le bois bagot, à veinure plus régulière, et il est pourvu d'un aubier fort dur, susceptible de poli et dépourvu des veines brunes qui distinguent l'aubier du palissandre et du bois bagot. Ce bois est fort beau comme bois d'ébénisterie; il a seulement l'inconvénient de n'être ni du bois de rose ni du palissandre.

Bois de betterave. Ce bois est apporté de Cayenne en troncs d'un volume considérable, privés d'aubier. Il a mérité son nom par ses larges veines concentriques, alternativement d'un rouge pâle et d'un rouge vif. Il est inodore; il est plus propre à la teinture en rouge qu'à l'ébénisterie.

Bois de rose de Chine. Il y a quelques années qu'un commerçant de Paris, voulant subvenir à la rareté du bois de rose, imagina d'en faire venir de Chine; il en reçut en effet une forte partie, contenant deux ou trois variétés de bois dont une seule pouvait être comparée au bois de rose du Brésil, et encore fut-il très-difficile d'en trouver l'emploi.

Ce dernier bois, le seul dont je parlerai, est sous forme de troncs irréguliers, longs de 3 à 4 mètres, privés d'aubier et réduits à un diamètre de 6 à 10 décimètres. Il ressemble complètement au bois de rose du Brésil par son caractère huileux, son odeur de rose, et par la disposition de ses veines irrégulières et d'une couleur foncée sur un fond plus clair; mais il en diffère par sa couleur mordorée, approchant de celle du palissandre, de sorte que, à la vue, on pourrait être embarrassé pour décider si c'est du bois de rose ou du palissandre. Ce bois fournit d'ailleurs la preuve que le bois de rose et le palissandre sont deux espèces fort voisines et qui doivent appartenir à un même genre de végétaux.

Dans une liste de bois de l'Inde présentés à la Société des arts et manufactures de Londres, par le capitaine Baker, le *Dalbergia latifolia*, Roxb., est indiqué comme produisant également le *blak-rose* ou *Ma-*

(1) Voir Saldanha da Gama : *Loc. cit.* et *Breve noticia sobre a Collecção das Madeiras do Brasil apresentada na Exposição internacional de 1867*, Rio-de-Janeiro, 1867.

labar sissoo, et le *China rose-wood*. Je ne sais si ce dernier bois est le bois rose de la Chine.

Bois violet.

King-wood (bois royal) des Anglais. Ce bois vient du Brésil, de Cayenne, de Madagascar et de la Chine. Il arrive, comme le bois de rose, en troncs privés d'aubier à coups de hache, et variant de 6 à 12 centimètres de diamètre. Il y en a deux sortes assez distinctes qui paraissent venir également des contrées ci-dessus désignées, de sorte qu'il faut les considérer comme de simples variétés du même bois. Celui de la première variété ne dépasse guère 7 à 8 centimètres de diamètre; il est dur, pesant, compact, offrant des veines d'un violet foncé sur un fond violet clair, ce qui le rend un très-beau bois d'ébénisterie. Il est malheureusement presque toujours carié dans son intérieur, ce qui empêche qu'on ne l'emploie pour des meubles ou des objets volumineux. Il est un peu gras sous la scie, inodore à froid; mais il exhale sous la râpe une odeur plus ou moins marquée, qui tient à la fois du bois de rose et du palissandre. J'en ai un échantillon venant de Madagascar, qui, par ses veines violettes très-irrégulières, sur un fond mordoré clair et jaunâtre (1), ressemble tellement au bois de rose de Chine décrit ci-dessus, qu'on ne l'en distingue que par sa couleur violette et par son odeur un peu plus faible; d'où il résulte pour moi la presque certitude que le palissandre, le bois de rose et le bois violet, appartiennent à des arbres très-voisins, compris dans le genre *Dalbergia*.

La seconde variété de bois violet est en troncs plus volumineux, ayant jusqu'à 12 centimètres de diamètre; il est plus sain dans son intérieur, d'un violet plus pâle, formé de veines plus serrées, plus régulières, et plus exactement concentriques; il est moins huileux sous la scie et d'une odeur plus faible. Il est bien moins estimé que le précédent; mais il doit provenir du même arbre; et je suppose que pour le bois violet, comme pour ceux d'aloès et de santal citrin, la qualité supérieure du bois peut tenir à un état maladif qui détermine la stase des sucs colorants, aromatiques et résineux, dans les vaisseaux de la tige.

Bois diababul et bois d'arariba.

La similitude observée entre ces deux bois, dont le lieu d'origine devrait être bien différent, est un fait fort singulier. Il y a une quinzaine d'années qu'un de mes amis me remit un échantillon de bois importé de l'Inde, sous le nom de diababul, et encore déposé à l'entrepôt de la douane, à Paris. Ce nom *diababul*, fort peu connu, et qu'un homme étranger aux sciences n'aurait pu inventer, prouve que l'origine de ce bois est vraie et qu'il est produit par l'*Acacia arabica*, lequel porte dans l'Inde le nom de *babul*. Quant à la particule *dia*, elle signifie *de*, comme dans les mots *dia-scordium*, *dia-code*, *dia-carthami*, etc.

D'un autre côté, j'ai trouvé plus tard, dans le commerce, sous les

(1) Ce fond passe au violet clair par le contact de l'air.

noms d'*Arariba rosa* (1) et de *rozéphir*, un bois entièrement semblable au premier. Or le nom d'*Arariba*, donné par Margraff à un bois de teinture du Brésil, que M. Riedel pense être un *Pterocarpus*, semble indiquer aussi que ce bois vient du Brésil; cependant, comme la première origine est mieux prouvée que la seconde, je donnerai à ce bois le seul nom de *diababul*.

Le bois diababul vient en troncs privés d'aubier, de 13 à 14 centimètres de diamètre, ou en madriers d'un volume plus considérable. L'aubier, quand il en reste, est dur et jaunâtre. Le bois est très-dur, très-pesant, à couches concentriques très-serrées; il offre, quand on le fend suivant le diamètre du tronc, des déchirures semblables à celles du santal rouge, mais plus courtes, et entre lesquelles se dépose une poussière jaunâtre foncée. Récemment coupé, il est d'un rouge clair et comme imprégné d'un suc gommeux et rougeâtre, qui lui communique une demi-transparence et lui donne, lorsqu'on l'examine à la loupe, une certaine ressemblance avec la chair de poire cuite. Cette couleur primitive se fonce promptement à l'air et se change en un brun rougeâtre foncé, assez analogue à celui du palissandre. Le bois entier est inodore; mais, quand on le râpe, il exhale une odeur aromatique très-marquée, analogue à celle de la cannelle, ou mieux à l'odeur du *Casca pretiosa* (tome II, p. 399).

Le bois diababul, coupé suivant des plans parallèles au diamètre, est susceptible d'un beau poli et peut être employé pour l'ébénisterie; d'un autre côté, comme il est très-riche en matière colorante, je suis persuadé qu'il pourrait être très-utile à la teinture. L'*Acacia arabica* qui le produit fournit en outre au commerce la gomme de l'Inde et le bablah de l'Inde.

Bois d'angico.

Nommé dans le commerce *angica* ou *inzica*, ce bois est fourni par plusieurs acacias du Brésil, tels que l'*Acacia angico*, Mart.; le *Pithecollobium gummiferum*, Mart., et le *Pithecollobium avaremotemo* dont nous avons décrit l'écorce astringente sous le nom de *barbatimdo* (page 329).

Ce bois est très-dense, très-dur, formé d'un aubier jaunâtre et d'un cœur rouge, l'un et l'autre traversés par des veines brunâtres; on le reconnaît assez facilement à sa coupe horizontale ou perpendiculaire à l'axe, qui présente des bandes concentriques ondulées, de couleur alternativement plus pâle et plus foncée. Il est satiné et imite assez bien l'acajou, auquel il est quelquefois substitué.

Plusieurs acacias des Antilles, principalement les *Acacia scleroxylla*, *guadalupensis*, *quadrangularis* et *tenuifolia*, fournissent des bois très-durs auxquels les nègres ont donné le nom de *Tendre à caillou*. Le dernier de ces bois, rapporté par M. Capitaine, est formé d'un aubier jaune et d'un cœur rouge, tous deux très-durs, très-nerveux, à structure santaline, offrant la coupe horizontale de l'*angico* et la coupe longitudinale pal-

(1) Le nom d'*Arariba rosa* est donné au Brésil au bois d'une variété du *Centrolobium robustum*, du groupe des Papilionacées. (Voir Saldanha da Gama, loc. cit.)

miforme des bois d'*Andira*. L'*Acacia horrida*, Willd. (*eburnea*, Lamk.) présente un bois jaune, fort dur, propre à remplacer le buis ; l'*Acacia seyal*, Del. en a un couleur de chêne, assez dur, mais amylacé et attaquant par les insectes ; le bois de l'*Acacia vera* est plus dur, un peu semblable à celui du poirier, mais fort laid ; celui de l'*Acacia albida* est blanc jaunâtre, poreux, très-amylacé, mangé par les insectes. Le bois de l'*Acacia dodonæfolia* est dur, nerveux, nuancé, pourvu de la couleur bistrée du *Robinia pseudo-acacia* et du *Cytisus Laburnum*, etc.

Bois néphrétique.

Ce bois, qui nous vient du Mexique, a été attribué au *Guilandina moringa*, L. (*Moringa pterigosperma*, Gærtn.), et plus récemment à l'*Inga Unguis-cati*, W. Mais ces deux opinions ne sont guère probables, d'abord parce que le *Moringa pterigosperma* est originaire de l'Inde et n'a été transporté qu'assez tard en Amérique ; ensuite parce que l'*Inga Unguis-cati*, W. se rapporte au *Quamochitl* d'Hernandez (1), et non au *Coatlî* du même auteur (2) qui seul produit le bois néphrétique. Suivant Hernandez, le *Coatlî* ou *Tlapalez patli* est un grand arbrisseau légumineux, portant une tige sans nœuds, épaisse, ayant un bois semblable à celui du poirier, des feuilles plus petites que celles du pois chiche et plus grandes que celles de la rue, enfin des fleurs jaunes, disposées en épis. Je ne sache pas que les botanistes modernes nous en aient fait connaître davantage.

Le bois néphrétique, tel que je l'ai vu, est sous la forme d'un tronc de 10 à 11 centimètres de diamètre, ou de rameaux d'un moindre volume. Il est pesant, inodore, couvert d'une écorce gris jaunâtre, très-mince, légère, fibreuse et s'enlevant par lames. Dessous cette écorce, se trouve un aubier blanchâtre, peu épais, dur et compacte, et au centre un bois d'un gris rougeâtre et un peu rosé, d'une texture fibreuse, et cependant fort dur et prenant un beau poli. Les fibres du bois sont très-fines et régulièrement parallèles ; mais elles présentent une torsion sensible, ainsi que la tige, ce qui me ferait croire que l'arbrisseau est un peu volubile.

Le bois néphrétique présente une saveur faiblement astringente ; mouillé, rayé ou scié, il manifeste une odeur faible, analogue à celle du carvi. Mis à macérer dans l'eau, il la colore tout de suite en jaune d'or, qui devient très-foncé en très-peu de temps. Cette liqueur filtrée est d'un jaune brunâtre vue par transmission, et d'un bleu vert par réflexion. La chaleur ne détruit pas cet effet, qui cesse aussitôt l'addition d'un acide, et qui reparait avec plus d'intensité qu'auparavant par l'addition d'un alcali. Le sulfate de fer donne à cette liqueur une couleur noirâtre sans précipité ; l'oxalate d'ammoniaque y cause un léger louche ; le nitrate de baryte et le nitrate d'argent ne la précipitent pas.

Le bois néphrétique doit son nom à l'usage qu'on en faisait anciennement au Mexique, et qu'on en a fait ensuite en Europe, pour guérir l'irritation des reins et de la vessie. Il a toujours été très-rare, et on lui a substitué, dans le commerce, plusieurs bois de forme et de couleur à

(1) Hernandez, *Mex. hist.*, p. 94.

(2) Id., *ibid.*, p. 119.

peu près semblables, entre autres divers bois de grenadille, du bois de boco, nommé vulgairement *bois de coco* et *bois de fer*; enfin, un bois que j'ai pris d'abord pour du boco, mais dans lequel j'ai découvert ensuite une odeur de poivre qui en fait une espèce différente.

Ce bois, que je ne puis désigner autrement que par le nom de **bois poivré**, formait une bûche de 8 centimètres de diamètre, composée d'un aubier blanchâtre et d'un cœur de couleur brune noirâtre. Ce bois est encore plus dur et plus pesant que le bois néphrétique; il a une structure santaline très-courte et tourmentée. Il exhale une odeur de poivre bien marquée par le frottement réciproque de ses morceaux; il a une saveur amère et poivrée; il colore à peine l'eau froide; il communique à l'eau chaude une couleur jaune-paille, une odeur poivrée et une assez forte amertume. La liqueur n'offre aucun changement de couleur, de quelque côté qu'on la regarde.

Bois de Grenadille de Cuba.

Ce bois est le grenadille ordinaire du commerce. J'y ajoute le nom de *Cuba*, afin de le distinguer d'un bois beaucoup plus rare, dont il sera question à la suite du gayac (*zygophyllées*), qui m'a été indiqué par d'anciens ébénistes comme le *vrai bois de grenadille*, et parce que je suppose que le grenadille ordinaire est celui qui se trouve indiqué par M. Ramon de la Sagra (1) sous le nom de *grenadillo*, avec la synonymie *Brya Ebenus*, Brown. Mais je pense que ce bois vient également d'autres parties de l'Amérique.

Le bois de grenadille arrive en bûches de 8 à 16 centimètres de diamètre, tantôt privées, tantôt pourvues de leur aubier et de leur écorce. L'écorce est très-mince, légère, jaunâtre, fibreuse, s'enlevant facilement par lames fibreuses. L'aubier est peu épais, blanc jaunâtre, dur et compacte. Le bois est très-dur et pesant, formé de couches concentriques très-nombreuses, dont les unes sont verdâtres et les autres rougeâtres. La coupe longitudinale offre au centre des nœuds très-agréablement dessinés. Ce bois est un des plus estimés pour le tour.

Ébène noire du Brésil.

Nommée communément *ébène de Portugal*. Il ne faut pas confondre ce bois avec l'*ébène rouge du Brésil* qui me paraît due à un *Diospyros*. L'*ébène noire du Brésil* est probablement produite par le *Melanoxylon Brauna* de Schott., de la tribu des *Cæsalpiniées*. En ayant donné la description tome II, p. 591, je ne la répéterai pas ici.

Bois de boco et de panacoco.

Il existe une grande confusion entre ces deux bois dont le premier est

(1) Ramon de la Sagra, *Memorias de la Institucion agronoma de la Habana*. Habana, 1834.

produit par le *Boeoa prouasensis* d'Aublet, et le second par son *Robinia panacoco* dont de Candolle a fait son *Swartzia tomentosa*, moyennant la supposition qu'Aublet s'est trompé dans la description et dans la figure de la fleur et du fruit.

La confusion consiste en ce que les deux bois, qui existent bien tous deux dans le commerce, portent tantôt les noms de *boco* ou de *panacoco*; tantôt ceux de *bois de coco*, de *bois de fer* ou de *bois de perdrix* qui leur correspondent, sans qu'on puisse avoir la certitude que ces noms sont bien ou mal appliqués; et les échantillons que l'on trouve dans les collections du gouvernement ne sont guère propres à décider la question.

Par exemple, au dépôt de la marine, à Paris, le *bois de boco* et le *panacoco* sont le même bois et sont du bois de perdrix.

Au Muséum d'histoire naturelle, le *bois de boco* est le bois de coco ou le bois de fer du commerce, et le *bois de fer* est du bois de perdrix.

Sur la table de M. G. Regnault, c'est le contraire: le *bois de boco* est du bois de perdrix et le *panacoco* est du bois de coco.

Enfin, sur une petite table composée de bois de Cayenne, que je possède, de même qu'au Muséum, le *boco* est du bois de coco, et le *panacoco* est du bois de perdrix. C'est cette dernière synonymie que je préfère aujourd'hui et que je vais suivre, contrairement à celle que j'avais adoptée précédemment.

Bois de boco, *Bocoa prouasensis*, Aubl.; **bois de coco** ou **bois de fer** du commerce. Le tronc de cet arbre s'élève à plus de 20 mètres sur 1 mètre et plus de diamètre; son écorce est grisâtre et lisse; le bois extérieur est blanc; l'intérieur est de couleur brune mêlée de vert jaunâtre; il est dur et très-compacte (Aublet).

Le bois de coco du commerce est extrêmement dur et pesant, d'un gris brunâtre presque uniforme, pourvu d'un aubier jaune presque aussi dur et aussi compacte que le bois. Sa coupe transversale polie offre un pointillé gris sur un fond brun marqué d'une rayure régulière et très-fine, allant du centre à la circonférence et visible seulement à la loupe. On y observe aussi, mais en petite quantité, des lignes concentriques très-fines, blanchâtres, ondulées ou comme *tremblées*. La coupe longitudinale offre un grain très-fin, gris brunâtre et jaunâtre, parsemé de petites taches linéaires brunes, qui sont des vaisseaux rompus remplis d'un suc propre rougeâtre. L'École de pharmacie possède un beau morceau de ce bois, qui a 34 centimètres de diamètre, avec un aubier de 3 centimètres. La limite de couleur entre le bois et l'aubier forme un cercle presque régulier.

Bois de panacoco ou **bois de fer** d'Aublet; *Robinia panacoco* d'Aubl.; **bois de panacoco** du dépôt de la marine, du Muséum d'histoire naturelle et de ma table de bois de Cayenne; **bois de perdrix** du commerce de Paris.

Le grand panacoco d'Aublet est un des arbres les plus grands et les plus gros de la Guyane. Son tronc s'élève à plus de 20 mètres sur 1 mètre de diamètre. Ce tronc est porté sur 7 à 8 côtes réunies ensemble par le centre et sur toute leur hauteur qui est de 2^m,3 à 2^m,6. Ces côtes, nommées *arcubas*, sont épaisses de 12 à 16 centimètres, et en se prolongeant, à mesure qu'elles approchent de terre, elles forment des cavités

de 2 mètres à 2^m,60 de largeur et de profondeur, entre lesquelles se retirent les bêtes fauves. L'écorce des arcabas est lisse et cendrée; le bois de l'aubier est blanc et celui du cœur rouge. L'écorce du tronc est brune, épaisse, gercée, et raboteuse; il en suinte quelquefois une résine rougeâtre qui se durcit et noircit à l'air. Le bois du tronc est rougeâtre, très-dur et très-compacte; l'aubier est blanc.

Le bois de perdrix du commerce arrive en bûches de 25 centimètres et plus de diamètre, pourvues d'une écorce brune, mince, légère et fibreuse; l'aubier est gris plutôt que jaune et plus ou moins épais. Le cœur est brun, nuancé de rouge et de vert noirâtre. La limite du bois, observée sur la coupe transversale, est moins nette que dans le bois de boco, et forme comme des bavures bleuâtres qui pénètrent dans l'aubier; cette même coupe polie offre un pointillé blanc moins serré que le boco, et la loupe y fait découvrir la même rayure fine et rayonnante: mais ce qui domine tout, ce sont d'innombrables lignes blanches concentriques, aussi apparentes que les points blancs. La coupe faite suivant l'axe présente une véritable marqueterie de petits carrés diversement colorés, et on y observe de plus des lignes blanches longitudinales très-apparentes, dues à des vaisseaux ouverts. Ce qui a fait donner à ce bois le nom de *bois de perdrix*, c'est que, lorsqu'il est scié longitudinalement, de manière que la coupe forme un angle très-aigu avec l'axe, il offre des hachures blanchâtres, sur un fond brun rougeâtre, qui imitent l'aile de la perdrix. Le cœur du bois de boco présente quelquefois le même effet, mais d'une manière beaucoup moins marquée.

Bois de vouacapou ou d'angelin de la Guyane.

Vouacapou americana, Aubl.; *Andira racemosa*, Lam.; *Andira Aubletii*, Bent. L'angelin de la Guyane est un fort grand arbre dont le tronc a près de 20 mètres de hauteur sur 65 à 70 centimètres de diamètre. L'aubier est blanchâtre et peu épais; le cœur est fort dur et d'une grande solidité. Sa coupe horizontale présente une quantité innombrable de points blanchâtres sur un fond brun noirâtre, et ces points, suivant qu'ils sont plus serrés ou un peu plus espacés, donnent lieu à des cercles concentriques plus ou moins foncés et très-multipliés. La coupe longitudinale présente de même une infinité de fibres blanchâtres (clostres) presque également répartis sur un fond noirâtre, ce qui donne à ce bois une certaine ressemblance avec celui des palmiers, et j'ai déjà dit que c'est cette ressemblance qui a valu à l'*Andira* des Antilles (*Andira inermis*) le nom de *bois palmiste*. Cette même disposition de fibres produit, dans certains cas, sur les coupes parallèles à l'axe, des images approchant d'un épi de blé, d'où vient le nom d'*épi de blé* que ce bois porte dans le commerce, à Paris. Enfin le bois de vouacapou coupé suivant des plans obliques à l'axe, présente la marbrure hachée des ailes de perdrix, et c'est lui, ainsi que les autres bois d'*Andira*, qui porte dans l'ouvrage de M. Holtzapffel le nom de *partridge-wood* ou de bois de perdrix.

Les marchands de bois des îles à Paris, vendent, sous les noms de *bois de Saint-François* et de *bois de Saint-Martin*, des bois de la nature du bois

de perdrix et du vouacapou et qui présentent les mêmes dispositions de douleurs et les mêmes imitations d'ailes d'oiseau.

Bois de coumarou.

Dipterix odorata, Willd.; *Coumarouna odorata*, Aubl. Cet arbre, élevé de 20 à 27 mètres sur un tronc de 1 mètre de diamètre, est le même que celui qui nous donne la fève tonka. Son bois est d'une dureté comparable à celle du gayac, ce qui lui en fait donner le nom à Cayenne. Il est d'un jaune rosé, formé de fibres d'une très-grande finesse, présentant, sur la coupe longitudinale, tantôt l'apparence du bois de perdrix dont les couleurs seraient éclaircies, adoucies et fondues l'une dans l'autre, tantôt l'image d'une chevelure ondoyante.

Ce bois pourrait servir à faire de très-jolis meubles; malheureusement il est très-souvent traversé, de part et d'autre, par des galeries creuses, assez larges pour y introduire le doigt et qui doivent y avoir été pratiquées par un insecte de son pays natal, lorsqu'il est encore vert; car sa dureté est si grande, quand il est sec, qu'on ne concevrait pas qu'un insecte pût l'entamer.

Bois de courbaril.

Hymenæa courbaril, L. (fig. 660). Tribu des Cæsalpiniées ou Cassiées. Le courbaril est un arbre très-élevé qui croît au Mexique, au Brésil et dans les Antilles. Les feuilles en sont alternes, pétiolées et composées d'une seule paire de folioles coriaces, rapprochées, comme conjuguées, luisantes, d'un vert foncé, ovales-lancéolées, aiguës, très-entières; les fleurs sont disposées au sommet des rameaux en grappes pyramidales; elles renferment 10 étamines distinctes, renflées au milieu; un ovaire stipité et un style filiforme. Les fruits, que l'on trouve fréquemment chez les marchands de curiosités, sont formés par une gousse très-courttement stipitée, longue de 13 à 19 centimètres, large de 5, 5 à 8, aplatie, non déhiscente. Cette gousse est composée d'une enveloppe ligneuse, rougeâtre, un peu rugueuse, luisante, contenant une pulpe fibreuse jaunâtre, mêlée d'une poussière sucrée et agréable au goût. On trouve au milieu de cette pulpe 4 à 5 semences brunes, grosses comme des fèves et elliptiques. Il découle du tronc et des rameaux de cet arbre une grande quantité d'une résine jaunâtre, transparente, difficile à dissoudre, ayant beaucoup de rapport avec l'animé orientale ou copal dur, et connue sous le nom d'*animé occidentale* ou de *copal tendre*. Le bois dont je m'occuperai seulement ici est rouge, très-dur, pesant, à structure santaline très-serrée, offrant par suite, sur sa coupe longitudinale, de petites lignes creuses (clostres ouverts), semblables à des mouchetures faites au burin, et alternativement dirigées dans deux sens différents. L'aubier a la couleur du bois de chêne et n'est pas employé; le bois du cœur peut servir à faire des meubles, des ustensiles et des engins mécaniques d'une grande résistance et d'une grande solidité; mais sa couleur rouge-brun trop uniforme, et le défaut de poli causé par les

mouchetures dont j'ai parlé, empêcheront toujours qu'il soit employé pour les meubles de prix. Le bois du Brésil, dit *de courbaril*, que les ébénistes emploient à faire de si beaux meubles, est du *Gonzalo-álvès*, produit par l'*Astronium fraxinifolium*, de la famille des Térébinthacées.

Indépendamment des bois précédents qui, en raison de leur application à la teinture ou à l'ébénisterie, forment le sujet d'un comme ce



Fig. 660. — Bois de courbaril.

plus ou moins important, on trouverait dans les légumineuses de notre pays ou dans celles que la culture y a naturalisées, des bois qui pourraient être employés aux mêmes titres; tels sont, parmi les bois bruns, ceux du **faux ébénier** (*Cytisus laburnum*) et du **robinier faux-acacia** (*Robinia pseudo-acacia*), et parmi les bois jaunes ou rouges, le **févier à trois épines** (*Gymnocladus triacanthos*), le *Caragana arborescens*, le *Virgilia lutea*, le *Sophora japonica*, etc.

Genêt des teinturiers.

Genista tinctoria, L.; tribu des Lotées. *Car. gén.*: calice campanulé, à deux lèvres, dont la supérieure à deux dents et l'inférieure à trois; corolle papillonacée, à étendard réfléchi en dessus, à deux ailes oblongues et divergentes, et à carène pendante ne recouvrant pas entièrement les organes sexuels. 10 étamines monadelphes; ovaire ovale ou oblong, à style relevé et à stigmaté velu d'un côté. Légume comprimé, ovale ou oblong, contenant une ou plusieurs graines.

Le genêt des teinturiers, nommé aussi **genestrole**, ne forme le

plus souvent qu'un petit arbuste, haut de 35 à 60 centimètres, divisé dès sa base en rameaux nombreux, effilés, striés, glabres, garnis de feuilles simples, lancéolées, presque sessiles, légèrement ciliées sur le bord. Les fleurs sont assez petites, jaunes, disposées, au sommet des rameaux, en grappes longues de 5 centimètres. Le calice et les légumes sont très-glabres.

La genestrole croît sur les collines, dans les pâturages secs et sur le bord des bois. Elle passe pour purgative et émétique, surtout ses graines, mais elle est inusitée. Elle a été très-usitée dans la teinture en jaune, mais elle est aujourd'hui remplacée par la gaude. En 1820, M. Marochetti, médecin russe, l'a préconisée contre la rage; mais les essais qui en ont été faits en France n'ont pas été favorables à son efficacité.

Parmi les autres espèces du même genre qui pourraient être employées aux mêmes usages, il faut citer :

Le **genêt purgatif**, *Genista purgans*, Lam., dont les feuilles sont simples, linéaires-lancéolées, pubescentes; calices et légumes velus; 50 à 60 centimètres de hauteur.

Le **genêt herbacé**, *Genista sagittalis*, L.; divisé dès la base en rameaux herbacés, longs de 14 à 22 centimètres, chargés d'ailes foliacées, sous-articulés, et pourvus de feuilles simples, ovées-lancéolées.

Le **genêt commun** ou **genêt à balais**, *Genista scoparia*, Lam.; *Cytisus scoparius*, Link; arbrisseau haut de 100 à 160 centimètres, à rameaux effilés, très-flexibles, marqués de deux angles saillants; à feuilles inférieures pétiolées et trifoliées, les supérieures simples, presque sessiles, ovales-lancéolées. Les fleurs sont grandes, d'un jaune d'or. Elles sont pédicellées et solitaires dans l'aisselle des feuilles supérieures, formant, par leur rapprochement, une sorte de grappe.

Le **genêt d'Espagne**, *Genista juncea*, Lam.; *Spartium junceum*, L.; arbrisseau de 2^m,5 à 3 mètres, à rameaux nombreux, junciformes, munis d'un petit nombre de feuilles éparses, lancéolées, glabres, et terminés par une grappe de fleurs jaunes, grandes et odorantes. Cette espèce croît naturellement sur les collines sèches, en Italie, en Espagne et dans le midi de la France. On la cultive dans les jardins.

Méllilot officinal.

Melilotus officinalis, Willd. (fig. 661). Tribu des Lotées. *Car. gén.*: calice tubuleux à 5 dents; carène simple à ailes plus courtes que l'étendard; légume plus long que le calice, coriace, mono-ou oligosperme. — *Car. spéc.*: tige dressée, rameuse; rameaux très-

ouverts ; folioles lancéolées-oblongues, obtuses, à dentelure lâche, à stipules sétacées ; dents du calice de la longueur du tube ; étendard brun, strié ; ailes égalant la carène ; légume disperme, obové, lanugineux-rugueux ; style filiforme, de la longueur du légume ; semences inégalement cordiformes.

Le mélilot officinal est commun en France, dans les champs cultivés. Sa racine est pivotante et bisannuelle ; ses tiges sont hautes de 35 à 70 centimètres, un peu étalées à leur base, ensuite redressées, garnies de feuilles ternées dont la foliole terminale est pédicellée et éloignée des deux autres. Ses fleurs sont petites, d'un jaune pâle, nombreuses, pendantes et disposées en longues grappes dans les aisselles des feuilles supérieures. Il leur succède des légumes ovoïdes, ne contenant le plus souvent qu'une seule graine.

Le mélilot n'a qu'une faible odeur à l'état frais ; mais il acquiert par la dessiccation une odeur plus forte et très-agréable, ce qui le rend propre à aromatiser le foin auquel il se trouve mêlé, et à le rendre plus agréable aux bestiaux.

On doit à M. Chatin l'observation que, sur les marchés de Paris, on vend souvent, au lieu de mélilot officinal, le *Melilotus arvensis*, Willd. Le premier est en bottes longues de 30 à 35 centimètres, formées de rameaux assez uniformes et privées de plantes étrangères. Les bottes du second ne dépassent pas 20 ou 25 centimètres, et sont mélangées d'un grand nombre de plantes étrangères qui ont été coupées en même temps. Le mélilot des champs est d'ailleurs un peu moins aromatique.

En 1820, M. Vogel avait cru reconnaître dans la fleur de mélilot la présence de l'acide benzoïque ; mais, comme il admettait le même acide dans la fève tonka, le fait devenait douteux, au moins pour moi, qui avais reconnu antérieurement que le principe aromatique de la fève tonka était un principe particulier, non acide, auquel j'avais même donné le nom de *coumarine*. Depuis cette époque, plusieurs pharmaciens (MM. Chevalier, Thubeuf, Cadet, Guillemette) ont obtenu le principe aromatique du mélilot, soit en distillant les fleurs avec de l'eau, soit en les traitant par l'alcool, et



Fig. 661. — Mélilot officinal.

ont reconnu son caractère non acide et son identité avec la coumarime de la fève tonka (1).

Séné (feuilles et fruits).

Le séné provient de plusieurs arbrisseaux du genre *Cassia*, de la décandrie monogynie de Linné, des dicotylédones polypétales pérygynes de Jussieu et de la famille des Légumineuses. Il y en a plusieurs espèces qui varient par la forme de leurs feuilles, ce qui est cause que G. Bauhin et d'autres botanistes, à son exemple, les avaient distinguées en *Senna alexandrina foliis acutis*, *Senna italica foliis acutis*, et *Senna italica foliis obtusis*. Linné les réunit sous le seul nom spécifique de *Cassia Senna*; mais les botanistes modernes ont compris de nouveau le besoin de les séparer. Beaucoup ne distinguent encore que les deux espèces de Bauhin; cependant celle à feuilles aiguës présente plusieurs sous-espèces ou variétés qu'il est nécessaire de décrire séparément, en raison des produits différents qu'elles fournissent au commerce.

PREMIÈRE ESPÈCE : *Cassia obovata*, Colladon (fig. 662). Sous-arbrisseau de 35 à 50 centimètres d'élévation, garni de feuilles stipulées, pétiolées, à 6 rangs de folioles opposées. Le pétiole n'est muni d'aucune glande; les folioles sont elliptiques-obovées, ou obcordées, c'est-à-dire en forme d'œuf ou de cœur dont la pointe est tournée vers le pétiole, et elles sont terminées à leur extrémité par une petite pointe brusque. Elles sont minces, vertes, semblables pour les nervures, la saveur et l'odeur à celles de l'espèce suivante. Ses fleurs sont portées sur des grappes axillaires, au moins aussi longues que les feuilles; elles offrent un calice à 5 sépales, une corolle à 5 pétales inégaux, 10 étamines libres et inégales, 1 ovaire stipité; le fruit, auquel on donne vulgairement le nom de *follicule*, est un légume membraneux, plat, étroit, très-arqué, d'une couleur noirâtre, contenant de 6 à 8 semences, semblables pour la forme à celles du raisin, et surmontées chacune, à l'extérieur, d'une arête saillante. Cette espèce de séné croît naturellement dans la haute Égypte, dans la Syrie, en Arabie, dans l'Inde, au Sénégal; elle a été cultivée longtemps dans plusieurs parties de l'Europe méridionale, et surtout en Italie, d'où elle a pris le nom de *séné d'Italie*. Ses feuilles passent pour être moins purgatives que les suivantes, et les fruits ou *follicules* sont tout à fait rejetés. La plante se trouve parfaitement représentée par Nectoux (2).

(1) *Journ. de Pharm.*, t. XXI, p. 172.

(2) Nectoux, *Voyage dans la haute Égypte*, pl. I. Paris, 1808.

DEUXIÈME ESPÈCE : *Cassia acutifolia* de Delile (1). Excluez toutes les autres synonymies. Cette espèce forme un arbrisseau de 60 à 100 centimètres de hauteur. Sa tige est courte et ligneuse; ses rameaux sont droits et minces; les pétioles sont dépourvus de glandes, et portent de 5 à 6 paires de folioles, qui sont longues de 27 à 34 millim., larges de 7 à 14, et d'une forme *lancéolaire*, c'est-à-dire allongée et terminée insensiblement en pointe à ses deux extrémités. Elles sont assez fermes, roides, d'une couleur vert pâle, un peu glauque à la surface postérieure, jaunâtre en dessus; on y remarque une nervure longitudinale très-apparante saillante à la surface postérieure, et de laquelle partent de 6 à 8 paires de nervures latérales, à peu près aussi apparentes sur l'une et l'autre face, égales entre elles, assez régulièrement espacées et dirigées vers le sommet de la feuille. Elles ont une saveur



Fig. 662. — Séné (*Cassia obovata*).



Fig. 663. — Séné (*Cassia aethiopica*).

un peu âpre, ensuite mucilagineuse et très-peu amère; leur odeur est assez marquée et nauséuse. Les fruits sont tout à fait plats, longs de 40 à 55 millim., larges de 20 à 27, arrondis, très-peu arqués, lisses et sans arêtes saillantes au milieu, noirâtres au centre, verts sur le bord, renfermant de 6 à 9 semences. Ce séné

(1) Delile, *Flor. Egypt.*, p. 75, tab. XXVII, f. 1. — *Senna acutifolia* Bischoffiana, Batka; *C. lenitiva acutifolia*, Bischoff.

Pour la synonymie des diverses espèces de *Cassia* officinales, consulter le mémoire de M. Batka sur les *Cassia* et le résumé dans *Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmognosie* von Wiggers et Husemann, etc. I Jahrgang, 1866, p. 142 et suiv.

croît principalement dans la vallée de Bicharié, au delà de Sienne, sur les confins de l'Égypte et de la Nubie.

TROISIÈME ESPÈCE OU VARIÉTÉ : *Cassia æthiopica*, Guib (1) (fig. 663); *Cassia ovata*, Mérat (2). A l'exemple de M. Mérat, je pense que ce séné doit être séparé du précédent, à cause de la constance des caractères qui le distinguent, et parce qu'il fournit une sorte commerciale abondante et toujours identique avec elle-même, qui est le séné de Tripoli; mais, au lieu de donner avec M. Mérat, comme représentant de cette espèce, le *Cassia lanceolata* de Colladon (3), je dis qu'elle est exactement représentée par le séné de Nubie de Nectoux (4). Ce séné s'élève au plus à la hauteur de 50 centimètres; ses pétioles sont pourvus d'une glande à la base, et d'une autre entre chaque paire de folioles. Les folioles sont au nombre de 3 à 5 paires; elles sont pubescentes, ovales-lancéolées, longues de 16 à 20 millimètres, larges de 7 à 9, et par conséquent plus petites, moins allongées et moins aiguës que celles du *Cassia acutifolia*. Les fruits sont plats, lisses, non réniformes, arrondis, longs de 25 à 35 millimètres, d'une couleur blonde ou fauve, et ne contiennent que 3 à 5 semences. Cette espèce croît principalement en Nubie, dans le Fezzan au sud de Tripoli, et probablement dans toute l'Éthiopie.

QUATRIÈME ESPÈCE OU VARIÉTÉ : *Cassia lanceolata*, Forsk. (5). Forskal (6) fait mention de trois espèces de séné : la première est son *Cassia lanceolata foliis quinquejugis; foliis lanceolatis, pollicariis, breviter petiolatis; glandula sessili supra basin petioli; legum. non maturis linearibus, villosis, compressis, incurvis*: cette espèce est celle que M. Fée a décrite sous le nom de *Cassia elongata*. La seconde est le *Cassia medica petiolis non glandulosis*, que M. Delile pense être semblable au *Cassia acutifolia*. La troisième est un *Senna Meccæ Lohajæ, foliis 5-7 jugis, lineari-lanceolatis*, qui est ce que nous nommons séné de la pique ou séné moka; je la regarde comme une simple variété du *Cassia lanceolata*.

Indépendamment des arbrisseaux précédents, il y en a un, totalement différent, qui croît en Égypte et dont les feuilles se trouvent mêlées au séné du commerce. Cet arbrisseau est l'*Arguel*, *Cynanchum Argel* de Delile (*Solenostemma arghel*, Hayn), de la pen-

(1) Cette plante est généralement regardée comme une simple variété de l'espèce précédente : c'est le *Senna acutifolia genuina*, Batka; *Cassia lenitiva obtusifolia*, Bischoff; *C. lanceolata*, Nectoux, etc.

(2) Mérat, *Dict. mat. méd. et de thérap. art. Sénés*. Paris, 1834, t. VI, p. 311.

(3) Colladon, pl. XV, f. C.

(4) Nectoux, ouvrage cité, pl. II.

(5) *Senna angustifolia*, Batka; *Cassia angustifolia*, Vahl; *Cassia medicinalis*, Bischoff.

(6) Forskal, *Flore d'Arabie*.

tandrie digynie, et de la famille des Asclépiadées. Ses feuilles (fig. 664) sont de forme variable, mais le plus souvent lancéolaires et de diverses grandeurs. Elles sont plus épaisses que celles du séné, peu ou pas marquées de nervures transversales, chagrinées à leur surface et d'un vert blanchâtre; elles ont un saveur beaucoup plus amère que le séné, avec un arrière-goût sucré; elles jouissent d'une odeur nauséuse assez forte, et sont douées d'une propriété purgative, mais irritante, qui en rend l'usage peu sûr. Les fruits, que l'on trouve aussi quelquefois mêlés au séné, sont formés d'un vrai follicule (ou péricarpe sec s'ouvrant par une fente longitudinale); celui-ci est ovale, terminé par une pointe allongée et conique, blanchâtre, un peu épais, demi-solide, contenant un grand nombre de semences aigrettées.

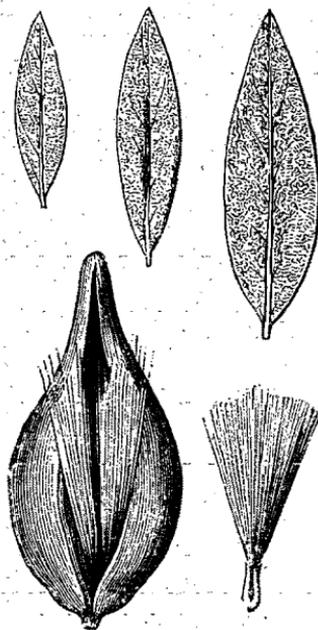


Fig. 664. — Séné (*Cassia lanceolata*).

Commerce de séné : Séné de la palte. D'après Rouyer (1), le commerce du séné se fait surtout par la voie de l'Égypte, où les Ababdeh, tribu d'Arabes qui habitent les confins de l'Égypte supérieure, se le sont approprié. Ce sont eux qui vont chercher le séné au delà de Syène, principalement dans la vallée de Bicharié, et qui le rapportent dans cette ville, où en est le premier entrepôt. Ils y apportent aussi l'arguel et le séné à feuilles rondes, qu'ils récoltent au-dessus et au-dessous de Syène.

On trouve à Esné, autre ville de la haute Égypte, sur la rive gauche du Nil, un second entrepôt destiné à recevoir tout le séné qui vient de l'Abyssinie, de la Nubie et de *Sennaar*, d'où il en arrive une quantité assez considérable par les caravanes qui amènent les nègres en Égypte. Ce séné est de la même espèce que celui qui croit dans la vallée de Bicharié (*Cassia acutifolia*); seulement les feuilles en sont plus petites et plus vertes, et les follicules plus courtes et plus étroites. Ce séné, qui appartient probablement au *Cassia aethiopica*, arrive ordinairement mondé de ses branches, et n'est mêlé ni de séné à feuilles obtuses, ni d'arguel, ce qui le fait estimer davantage. On dépose aussi à Esné tout le séné à feuilles obtuses que l'on recueille dans la haute Égypte.

(1) Rouyer, *Ann. de chim.*, t. LVI, p. 165.

Lorsque la récolte du séné est terminée (on la fait à la maturité des follicules, vers le milieu du mois de septembre), on embarque sur le Nil tout celui qui a été amassé dans les magasins de Syène et d'Esné, pour le faire passer au dépôt général à Boulacq, auprès du grand Caire, où il vient tous les ans, de Syène, 7 à 8000 quintaux de séné à feuilles aiguës (*Cassia acutifolia*), 5 à 600 quintaux de séné à feuilles obtuses (*Cassia obovata*), et 2000 à 2400 quintaux d'arguel; et de la ville d'Esné environ 2000 quintaux de séné de Sennaar (*Cassia æthiopica*), et 800 quintaux de séné à feuilles obtuses. Il y vient, en outre, par Suez et par les caravanes du mont Sinâï, 12 à 1500 quintaux de séné à feuilles obtuses, ce qui fait un total de 15 à 16000 quintaux brut de séné, qu'on verse tous les ans au dépôt de Boulacq. Là, on monde le séné des corps

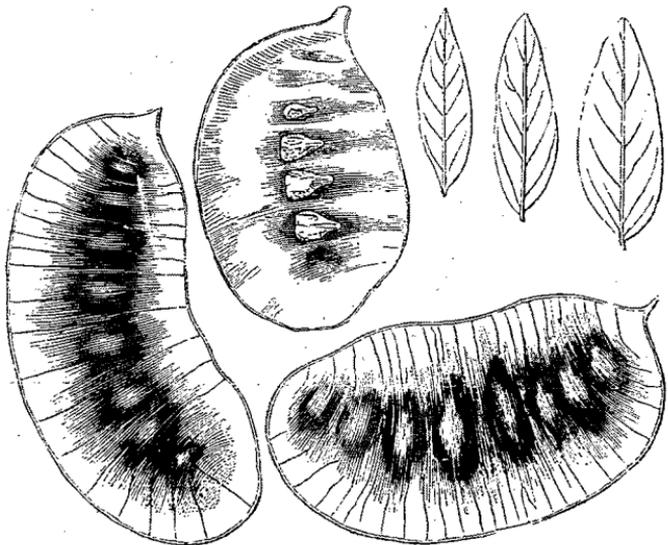


Fig. 665. — Séné de la palte.

étrangers et des branches; on met à part les follicules, qui sont livrées séparément au commerce; on concasse légèrement les feuilles des trois espèces, et surtout celles du séné obtus et de l'arguel, pour mieux les confondre entre elles, et l'on fait un mélange du tout. C'est ce mélange qui nous arrive sous le nom de *séné de la palte*, à cause d'un impôt nommé *palte* auquel il était autrefois assujéti. Il faut avoir soin, dans les pharmacies, de le monder de l'arguel, et des pétioles du séné, ou *bûchettes*, qui n'ont pas la même propriété que les feuilles: alors il est très-estimé et présente les caractères des feuilles du *Cassia acutifolia*, qui en forment la plus grande partie (Voy. fig. 665).

Séné de Syrie ou d'Alep (fig. 666). Ce séné, qui vient quelquefois directement de Syrie, offre les caractères des feuilles du

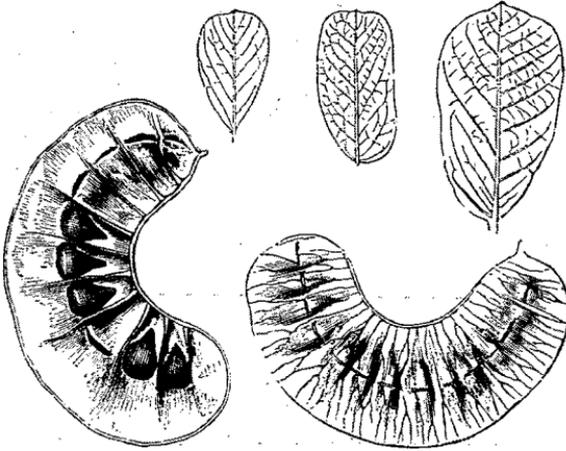


Fig. 666. — Séné de Syrie ou d'Alep.

Cassia obovata, tels qu'ils ont été donnés précédemment ; il est inutile de les décrire de nouveau.

Séné du Sénégal. Ce séné, dont le ministre de la marine a fait remettre une fois une certaine quantité aux hôpitaux de Paris, appartient à l'espèce du *Cassia obovata*, comme le précédent ; il en diffère cependant par ses feuilles et ses follicules plus petites, et par la couleur glauque de toutes ses parties. Il a été essayé dans les hôpitaux : les feuilles ont été trouvées peu actives, et les follicules presque inertes (1).

Séné de Tripoli d'Afrique (fig. 667). Ordinairement plus brisé que le séné palte, ce séné est composé de feuilles généralement plus petites, moins aiguës, un peu moins épaisses, plus vertes et d'une odeur herbacée. On n'y trouve ni follicule palte, ni séné à larges feuilles, ni arguel. On n'y voit que des débris de ses propres follicules, reconnaissables à leur petitesse et à leur couleur blonde ; tous ces caractères, qui se rapportent à ceux du séné de Sennaar mentionné par Rouyer, m'avaient fait supposer qu'une partie seulement de cette sorte était portée en Égypte, pour y être mêlée au séné palte, et que le reste était transporté par des caravanes dans la régence de Tripoli ; mais, d'après les renseignements qui ont été donnés à M. Poutet, de Marseille, par M. Melchior Autran, ce séné est apporté à Tripoli par les caravanes qui viennent du Fezzan : il appartient au *Cassia athiopica*.

(1) Journ. de pharm., t. XIV, p. 70.

Séné Moka (fig. 668). Ce séné est en feuilles longues de 27 à 54 millimètres, très-étroites et presque subulées (1); elles sont pres-

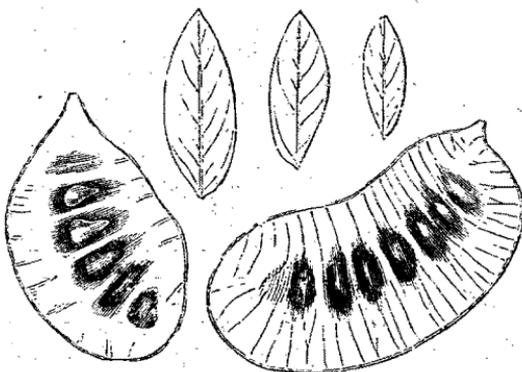


Fig. 667. — Séné de Tripoli.

que toujours jaunies par l'action de l'air humide; les follicules, qu'on trouve en petite quantité mêlées aux feuilles, sont linéaires, longues de 35 à 80 millimètres, larges de 16 à 18; peu courbées, semblables du reste aux follicules palte par leur

couleur verte à la circonférence, noirâtre au centre, et par leur surface unie.

Séné de l'Inde (fig. 669). Ce séné nous arrive par le commerce

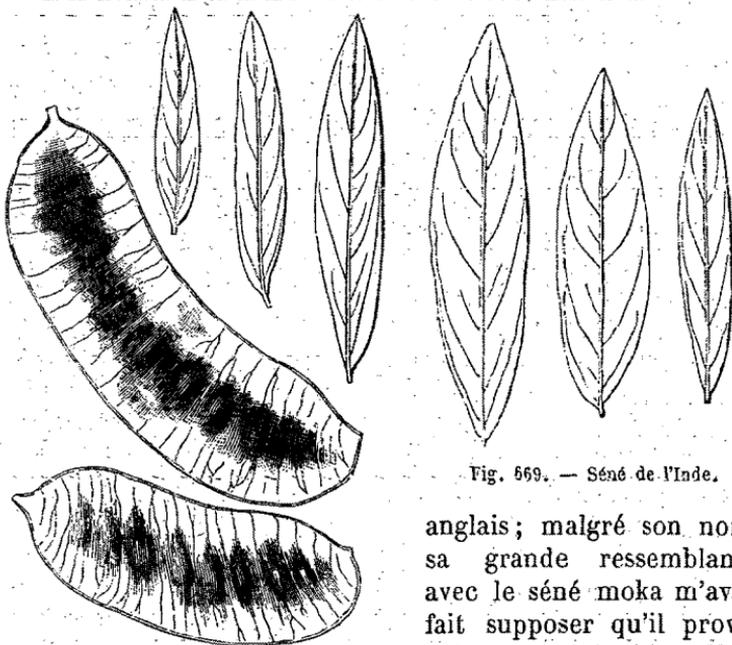


Fig. 669. — Séné de l'Inde.

Fig. 668. — Séné de Moka.

anglais; malgré son nom, sa grande ressemblance avec le séné moka m'avait fait supposer qu'il provenait aussi d'Arabie, d'autant plus que, suivant Ainslie (2), le seul séné naturel à l'Inde est celui à feuilles obtuses.

(1) Ces feuilles sont souvent beaucoup plus étroites que la figure ne les représente.
 (2) Ainslie, *Mat. indica*, I, p. 389.

M. Pereira m'a tiré d'incertitude en m'apprenant que le séné de l'Inde est du *Cassia lanceolata* d'Arabie, transporté à *Tinnevelly*, dans la partie méridionale de l'Inde, où il est cultivé en grand, pour le commerce. Ce séné arrive parfaitement mondé et en grandes feuilles minces, vertes, aussi longues, mais moins étroites que le séné Moka. Il partage avec le séné Moka l'inconvénient de jaunir et de noircir promptement par l'exposition à l'air un peu humide. Ses follicules n'arrivent pas avec; mais elles ressemblent à celles du séné Moka.

Sénés d'Amérique. Les feuilles de plusieurs *Cassia* d'Amérique ont la propriété purgative du séné, et le remplacent dans cette partie du monde : tels sont entre autres le *Cassia cathartica*, nommé au Brésil *sena do Campo*; le *Cassia ligustrina* croissant de Cayenne à la Virginie; les *Cassia occidentalis*, *emarginata* de la Jamaïque, le *Cassia obovata*, transporté dans cette île, et donnant le *Séné de Port-Royal* (1), et surtout le *Cassia marylandica* des États-Unis. Celui-ci a les folioles elliptiques, égales, mucronées, plus grandes que celles du *Cassia obovata*.

Follicules de séné. On connaît dans le commerce trois sortes de follicules de séné, sous les dénominations de *follicules palte*, *Tripoli* et d'*Alep*, qui appartiennent aux sénés de mêmes noms ou de mêmes pays.

Les **Follicules de la palte** (fig. 664), sont grandes, larges, peu recourbées, d'un vert sombre et noirâtre à l'endroit des semences, lisses et aplaties. Les **follicules de Tripoli** ou de **Sennaar** (fig. 666), se distinguent des précédentes parce qu'elles sont plus petites, et d'un vert plus clair tirant sur le fauve; elles sont moins estimées. Enfin, les **follicules d'Alep** ou de **Syrie** (fig. 665) appartiennent à l'arbuste qui donne le séné à larges feuilles; elles sont noirâtres, étroites, très-contournées ou d'une forme demi-circulaire, et présentent une aspérité membraneuse sur chaque semence. Beaucoup de personnes donnent à ces fruits le nom de *follicules Moka*; mais c'est tout à fait à tort, car la follicule Moka (fig. 667) est bien différente.

Analyse chimique. Le séné de la palte a été analysé par Bouillon-Lagrange, et, plus récemment, par MM. Lassaigne et Feneulle (2). Ces derniers chimistes en ont retiré : 1° de la chlorophylle; 2° une huile grasse; 3° une huile volatile peu abondante; 4° de l'albumine; 5° une substance extractive qu'ils considèrent comme le principe actif du séné, et qu'ils ont nommée *cathartine*; 6° un principe colorant jaune; 7° du muqueux; 8° des malate et tartrate de chaux; 9° de l'acétate de potasse; 10° des sels minéraux.

(1) Voir Bentley, *Journ. de pharm.*, 2^e série, t. VII, p. 447.

(2) Feneulle, *Journ. de pharm.*, t. VII, p. 548.

[De nouvelles recherches, en particulier celles de M. Kubly(1), ont fait reconnaître dans les feuilles de séné divers principes parmi lesquels nous citerons seulement : 1° l'acide cathartique combiné en partie avec la chaux ou la magnésie, en partie libre, se présentant, lorsqu'il est isolé, en une masse amorphe, mate à la surface; brillante dans la cassure fraîche, colorant la salive en brun foncé, insoluble dans l'éther, peu soluble dans l'eau et dans l'alcool à 90°, mais soluble dans l'alcool de 30° à 60° et formant des sels solubles; enfin susceptible de se dédoubler sous l'influence des acides nitrique et sulfurique en glucose et en acide cathartogénique; 2° une matière sucrée, soluble dans l'eau et dans l'esprit-de-vin ordinaire, insoluble dans l'éther et l'alcool absolu, non susceptible de fermenter, et qu'on a comparée à la mannite: c'est la Cathartomannite. L'acide cathartique paraît être le principe actif du séné: sa saveur d'abord peu marquée est acide et astringente.]

Falsification du séné. Si nos commerçants n'ont pas à se reprocher de falsifier le séné avec l'arguel, puisque cette plante pernicieuse y est ajoutée dans le pays même où on le récolte, quelques-uns d'entre eux se rendent coupables d'une fraude encore plus condamnable, déjà ancienne, et qui a été signalée de nouveau par M. Dublanc, à l'occasion d'accidents graves survenus à la suite de l'usage d'un faux séné (2). M. Dublanc reconnut que cette substance n'était pas du séné, mais n'en put déterminer l'espèce, à cause de l'état de division dans lequel elle avait été livrée; plus heureux que lui, j'ai pu me procurer la feuille entière, et Clarion, à qui je l'ai présentée, l'a reconnue pour être celle du REDOUZ (*Coriaria myrtifolia*), arbrisseau qui croît dans la Provence et le Languedoc, dont les feuilles, très-astringentes et vénéneuses, servent dans la teinture en noir et dans le tannage des cuirs, et dont les fruits causent des convulsions, le délire et même la mort, aux hommes et aux animaux.

Je décrirai plus loin cet arbrisseau si dangereux, mais je ne puis me dispenser de faire connaître ici les caractères de ses feuilles (fig. 669). Elles sont ovales-lancéolées, glabres, très-entières, larges de 7 à 27 millimètres, longues de 20 à 50 millimètres; elles offrent, outre la nervure du milieu, deux autres nervures très-saillantes, qui partent comme la première du pétiole, s'écartent et se courbent vers le bord de la feuille et se prolongent jusqu'à la pointe. Dans les plus grandes feuilles on observe quelques au-

(1) Kubly, *Ueber das wirksame Principe und einige andere Bestandtheile der Senesblätter*, Dorpat, 1865. Résumé dans *Jahresbericht von Wiggers and Husemann*, 1 Jahrgang. 1866.

(2) Dublanc, *Journ. de chim. méd.*, t. I, p. 284.

tres nervures transversales qui joignent les trois premières; mais dans les plus petites, qui peuvent seules être confondués avec le séné, on n'aperçoit que les trois nervures principales, et ce ca-

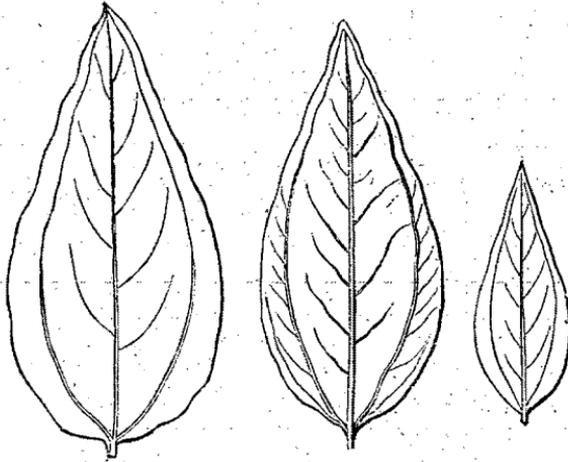


Fig. 670. — Feuilles du redoul.

ractère suffit pour les distinguer. D'ailleurs ces feuilles sont plus épaisses que celles du séné, un peu chagrinées à leur surface, non blanchâtres, comme l'arguel, douées d'une saveur astringente non mucilagineuse, et d'une odeur assez marquée et un peu nauséuse.

Pour distinguer encore mieux ces trois sortes de feuilles, je les ai concassées, et j'ai traité une partie de chacune d'elles par 10 parties d'eau bouillante.

Le séné a pris tout de suite une teinte brunâtre; la liqueur filtrée était très-brune et avait une saveur peu marquée; le résidu était très-mucilagineux.

Les feuilles de redoul ont pris une couleur vert pomme; la liqueur était très-peu colorée, d'une saveur astringente; le résidu était sec, non mucilagineux, d'un vert pomme.

Les feuilles d'arguel ont pris une couleur verte; la liqueur était verdâtre, *presque gélatineuse* et d'une saveur amère. Elle a filtré avec une grande difficulté.

Les trois liqueurs, examinées par les réactifs, ont offert les résultats suivants :

RÉACTIFS.	SÉNÉ.	REDOUL.	ARGUEL.
Noix de galle.	Louche.	0.	0.
Gélatine.	0.	Précipité blanc très-abondant.	0.
Sulfate de fer.	Couleur verdâtre.	Précipité bleu très-abondant.	Couleur verte et précipité gélatineux très-abondant.
Émétique.	0.	Précipité blanc très-abondant.	0.
Oxalate d'ammoniaque.	Précip. très-abondant.	Précipité très-abondant.	Trouble.
Chlorure de baryum.	0.	Très-trouble.	0.
Deutochlorure de mercure.	Rien d'abord.	Précipité blanc.	0.
Chlorure d'or.	Rien, puis trouble brunâtre.	Réduction instantanée; précipité pourpre noirâtre.	Réduction lente; précipité jaune métallique.
Nitrate d'argent.	Précipité jaunâtre très-abondant.	Précipité jaunâtre passant au noir.	0.
Potasse caustique.	Rien. Odeur de lessive.	Précipité gélatineux très-abondant, rougissant à l'air; odeur de petite centauree.	Précipité gélatineux, transparent.

Plusieurs personnes assurent que l'on falsifie le séné avec les feuilles du baguenaudier (*Colutea arborescens*, L.), de la famille des Légumineuses également. Ces feuilles ont effectivement la forme obovée du séné à larges feuilles; mais elles sont beaucoup plus tendres ou plus minces, plus vertes et d'une saveur amère très-désagréable; enfin elles ne sont pas rétrécies à la base, et n'offrent pas à l'extrémité la petite pointe roide qui termine les feuilles du séné obtus. Du reste, ces feuilles paraissent être purgatives comme celles du séné.

Casse ou fruit du caneficier.

Cassia Fistula. L. Le caneficier (*fig. 671*) est un grand et bel arbre qui appartient au même genre que le séné. Ses feuilles sont formées de 4 ou 6 paires de folioles ovées, sous-acuminées et glabres. Ses fleurs sont disposées en grappes lâches, et sont

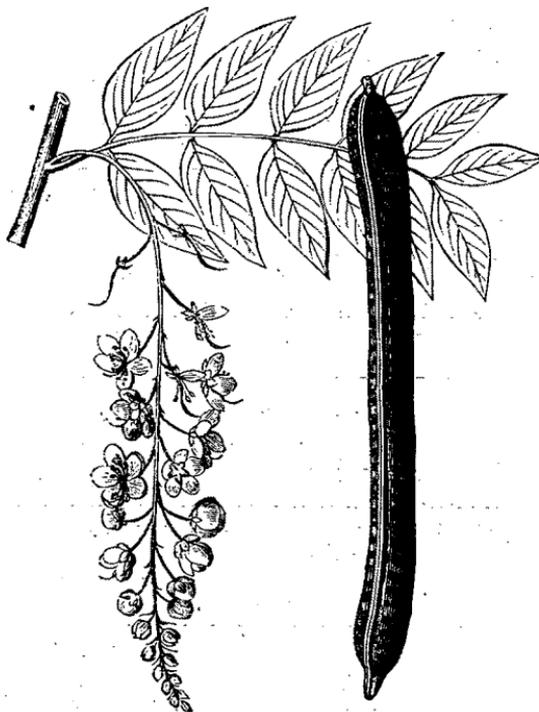


Fig. 671. — Casse ou fruit du caneficier.

formées d'un calice à 5 divisions, d'une corolle à 5 pétales jaunes et inégaux, de 10 étamines inégales, dont les trois supérieures sont difformes et stériles, et d'un ovaire stipité qui devient une gousse cylindrique et ligneuse, longue de 15 à 50 centimètres et de 25 millimètres de diamètre. Cette gousse est d'ailleurs brune et unie, formée de deux valves non déhiscentes, réunies par deux sutures longitudinales; elles offrent dans leur intérieur un grand nombre de chambres formées par des cloisons transversales solides, et contenant une pulpe noire, douce et sucrée, ainsi qu'une semence horizontale, elliptique, rouge, polie, aplatie et assez dure.

› Ce fruit est tellement différent de celui du séné, que plusieurs botanistes ont cru devoir en former un genre différent : c'est

ainsi que Persoon nommait la casse *Cathartocarpus Fistula*, et Willdenow *Bactrylobium Fistula*; mais M. Colladon et De Candolle en ont formé seulement une section du genre *Cassia*.

Le caneficier paraît originaire de l'Éthiopie, d'où il s'est répandu en Égypte, dans l'Arabie, dans l'Inde et l'archipel Indien. On croit qu'il a été transporté en Amérique; mais il y croît en si grande abondance et cette partie du monde offre tant d'autres espèces analogues, qu'on peut l'y regarder comme indigène.

Quoi qu'il en puisse être, la casse, qui venait autrefois du Levant, nous arrive aujourd'hui d'Amérique presque en totalité, et l'on ne remarque véritablement aucune différence entre les produits de l'un et de l'autre continent. On doit choisir la casse récente, pleine, non moisie et non sonnante; pour lui conserver ces propriétés, il faut la garder dans un lieu frais, mais non humide.

On emploie la casse en pulpe et en extrait; la pulpe entre dans l'électuaire catholicum et dans le lénitif; c'est un purgatif doux, mais venteux.

La casse a été analysée par Vauquelin, qui en a d'abord retiré pour 1,000 grammes (1):

Valves.....	351,55
Cloisons.....	70,31
Semences.....	132,82
Pulpe.....	445,32
	<hr/>
	1000,00

La pulpe, traitée par l'eau froide, a laissé une matière parenchymateuse, noire et azotée, pesant sèche 28^{gr}, 44. L'extrait a fourni par divers procédés :

Sucre.....	148,44
Gélatine (pectine).....	31,25
Gomme.....	15,62
Glutine.....	7,92
Matière extractive amère.....	5,10
Eau.....	236,99
	<hr/>
	445,32

Autres espèces :

Petite casse d'Amérique. Il y a vingt-cinq ans environ qu'une maison de Paris reçut d'Amérique une sorte de casse qu'on aurait pu prendre d'abord pour de la casse ordinaire cueillie avant sa maturité, mais qu'un examen plus attentif doit faire reconnaître

(1) Vauquelin, *Ann. de chim.*, t. VI, p. 275.

comme une espèce, ou au moins comme une variété distincte. Cette casse est en bâtons longs de 33 à 50 centimètres, n'ayant guère que 14 millimètres de diamètre; elle est d'un brun peu foncé et grisâtre à l'extérieur, et est remplie d'une pulpe fauve, d'un goût acerbe, astringent et sucré. Les valves qui forment le péricarpe sont beaucoup plus minces que dans la casse ordinaire, et le fruit est aminci en pointe aux deux extrémités, tandis que la casse ordinaire est arrondie par les bouts. Cette casse a été examinée par Henry père (1); elle n'a pas reparu depuis dans le commerce. [D'après les données de M. Daniel Hanbury (2), il faut la rapporter au *C. moscata* H. B. K. de la Nouvelle-Grenade.]

Casse du Brésil, *Cassia brasiliensis*, Lam. L'arbre qui produit cette casse est un des plus beaux du genre. Il croît au Brésil, dans la Guyane et dans les Antilles; ses gousses sont recourbées en sabre, longues de 50 à 65 centimètres, larges de 4 à 8 centimètres, en allant d'une suture à l'autre, comprimées dans l'autre sens, et offrant une surface entièrement ligneuse, rugueuse et marquée de fortes nervures. Une des deux sutures longitudinales offre deux côtes cylindriques très-proéminentes, et l'autre suture n'en offre qu'une seule; les cloisons sont très-rapprochées et très-nombreuses; la pulpe est amère et désagréable. Cette casse n'est pas usitée en Europe; mais elle est employée comme purgative en Amérique.

Tamarinier et Tamarin.

Le tamarin est la pulpe du fruit du *Tamarindus indica*, L., bel arbre des Indes, de l'Asie occidentale et de l'Égypte, qui a été transplanté en Amérique.

Cet arbre (fig. 672) appartient à la famille des Légumineuses. Il est très-élevé; son écorce est épaisse, brune et gercée; ses rameaux sont très-étendus, ses feuilles alternes et pinnées. Ses fleurs sont roses, irrégulières, pourvues seulement de 3 étamines monadelphes, les 7 autres étant stériles et réduites à l'état rudimentaire, ce qui est cause que Linné a rangé le tamarinier dans sa triandrie. Le fruit est une gousse solide, longue de 11 centimètres, large de 27 millimètres, comprimée ou aplatie, inégalement renflée et recourbée en sabre; il offre à l'intérieur, dans une seule loge centrale, 3 ou 4 semences rouges, luisantes, comprimées et irrégulièrement carrées; enfin, entre l'endocarpe qui borne cette longue loge et l'épicarpe du fruit, se trouve une pulpe

(1) Henry père, *Journ. de chim. méd.*, t. II.

(2) D. Hanbury, *Note on Cassia moschata* (*Pharm. Journ.* 2^e série, V, p. 348).

jaunâtre, acide et sucrée ; cette pulpe est traversée par trois forts filaments qui se réunissent à la base de la gousse (1).

C'est cette pulpe qu'on nous envoie séparée de sa gousse, mais contenant encore ses filaments et ses semences, et ayant subi



Fig. 672. — Tamarin.

une légère évaporation dans des bassines de cuivre, afin qu'elle puisse mieux se conserver. Elle est ordinairement brune ou rouge, d'une saveur astringente, légèrement sucrée.

Le tamarin contient assez souvent du cuivre, qui provient des bassines où il a été préparé ; on reconnaît facilement la présence de ce pernicieux métal en plongeant dans la pulpe une lame de fer, qui prend alors une couleur rouge. On doit rejeter le tamarin ainsi altéré, de même qu'il faut éviter de prendre celui qui aurait été falsifié avec de la pulpe de pruneaux et de l'acide tartrique. Auparavant on employait à cet effet l'acide sulfurique ; mais, comme cet acide est facilement reconnaissable par la baryte, je crois qu'on y a renoncé.

Le tamarin a été analysé par Vauquelin (2), qui en a retiré approximativement, sur 100 parties :

(1) Il paraît exister une différence constante entre le fruit du tamarin oriental et celui d'Amérique : le premier est six fois et au delà plus long que large et contient 8 à 12 semences ; le second est à peine trois fois aussi long que large et contient de 1 à 4 semences. (De Candolle, *Prodr.*, t. II, p. 489.)

(2) Vauquelin, *Ann. de chim.*, t. V, 92.

Acide citrique.....	9,40
— tartrique.....	1,55
— malique.....	0,45
Surtartrate de potasse.....	3,25
Sucre.....	12,50
Gomme.....	4,70
Gélatine végétale (pectine).....	6,25
Parenchyme.....	34,35
Eau.....	27,55
	<hr/>
	100,00

Le tamarin est laxatif et antiputride. Il entre dans la composition des électuaires lénitif et catholicum double.

Fruit du caroubier ou carouge.

Ceratonia Siliqua, L., *Siliqua dulcis* des anciennes pharmacopées. Le caroubier (fig. 673) est un arbre de médiocre grandeur, qui

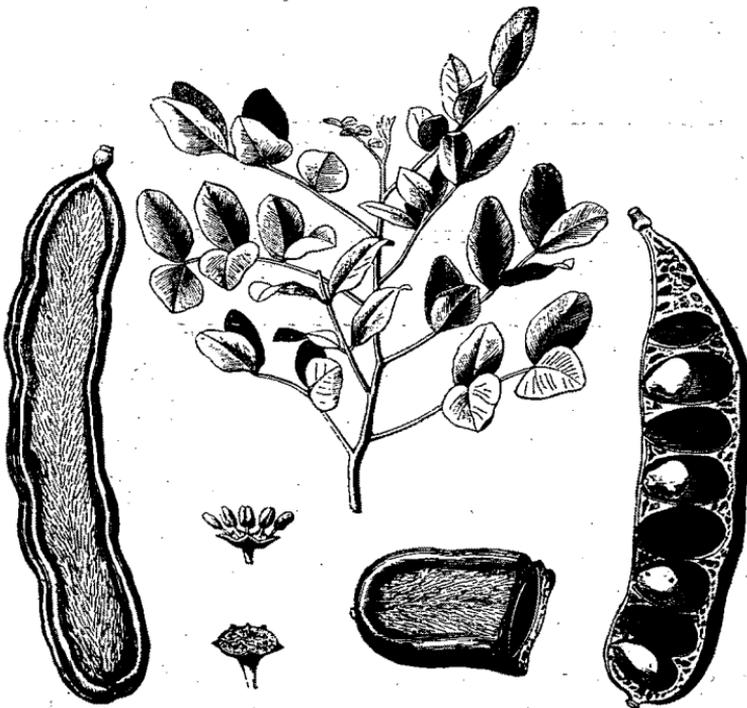


Fig. 673. — Caroubier.

croît surtout dans le Levant, en Afrique et dans l'Europe méridionale. Il s'élève à la hauteur de 7 à 10 mètres, sur un tronc

droit, très-épais, formé d'un aubier abondant et d'un cœur rouge foncé, dur, veiné, propre à la menuiserie et à l'ébénisterie. L'écorce sert au tannage. Les feuilles sont alternes, persistantes, ailées sans impaire, composées de 2 ou 3 paires de folioles presque sessiles, elliptiques, sous-ondulées, coriaces, brillantes en dessus. Les fleurs sont disposées en grappes axillaires; elles sont dioïques ou rarement polygames. Les fleurs mâles ont un calice fort petit, à 5 divisions ovales et inégales; pas de corolle; 5 étamines libres, opposées aux lobes du calice, insérées sous la marge d'un disque hypogyne. Les fleurs femelles présentent un ovaire constamment stipité, sous-falciforme terminé par un stigmate sessile. Le fruit est un légume indéhiscent, linéaire, aplati, un peu arqué, entouré de deux sutures très-épaisses et à deux sillons. Il est long de 11 à 14 centimètres, large de 27 millimètres, luisant, d'un gris brunâtre, divisé intérieurement en plusieurs loges, dont chacune contient une semence. L'espace compris entre l'épicarpe et les loges est rempli d'une pulpe rousse, d'un goût doux et sucré. Ce fruit faisait autrefois partie de plusieurs électuaires laxatifs. Il sert à la nourriture des pauvres, et les enfants le mangent également avec plaisir, dans les pays qui le produisent. En Égypte, on en extrait un sirop, ou sucre liquide, qui sert à confire le tamarin et les myrobalans.

Semence ou fève tonka.

L'arbre qui produit la fève tonka croît dans les forêts de la



Fig. 674. — Fève de Tonka.



Fig. 675. — Fève de Tonka.

Guyane, et a été décrit par Aublet sous le nom de *Coumarouna odorata* (*Dipterix odorata*, Willd.). Il appartient à la diadelphie décandrie et à la tribu des geoffrées de la famille des Légumineuses (fig. 674). J'ai dit que son bois, qui est très-dur et très-pesant, porte à Cayenne le nom de *bois de gaiac* (p. 356). Le fruit entier

(fig. 676) a la forme d'une grosse amande couverte de son brou, et est d'une composition à peu près semblable : à l'extérieur, on trouve en effet un brou desséché qui recouvre un endocarpe demi-ligneux, renfermant une semence unique, aplatie, longue de

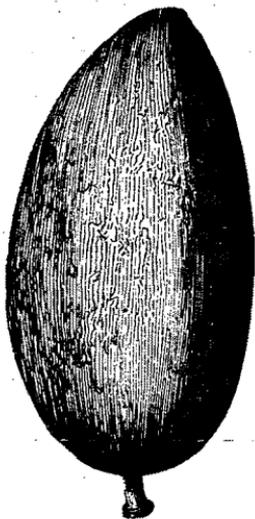


Fig. 676. — Fève de Tonka.



Fig. 677. — Fève de Tonka.

27 à 45 millimètres, et ayant à peu près la forme d'un haricot d'Espagne qui serait allongé. Cette semence est composée d'une enveloppe mince, légère, luisante, d'un brun noirâtre, fortement ridée, et d'une amande à deux lobes, d'une apparence grasse et onctueuse (fig. 675 et 677). A l'extrémité, et entre les deux lobes, se trouve un germe volumineux, ayant la forme d'un phallus. Les lobes ont une saveur douce, agréable, huileuse, légèrement aromatique, et une odeur qui est presque identique avec celle du mélilot. Cette odeur est due à un principe volatil concret qui vient souvent se cristalliser entre les deux lobes de l'amande, qui n'est ni de l'acide benzoïque ni du camphre, et qui doit prendre rang parmi les produits immédiats des végétaux. Cette substance est cristallisée en aiguilles carrées ou en prismes courts, terminés par des biseaux, et d'une assez grande dureté. Elle est beaucoup plus pesante que l'eau, qui ne la dissout pas ; est soluble dans l'alcool, m'a paru peu soluble dans les acides ; sa dissolution alcoolique n'altère en rien la teinture du tournesol ni celle des violettes.

Tels étaient les résultats auxquels j'étais arrivé depuis longtemps au sujet de la matière cristalline de la fève tonka (matière que j'ai nommée *coumarine*), lorsque M. Vogel, de Munich, publia un examen de la même substance qui le conduisit à la re-

garder comme de l'acide benzoïque (1); mais ses expériences ne me parurent pas propres à détruire les miennes, et ma manière de voir s'est trouvée confirmée par MM. Boullay et Boutron, dans leur analyse de la fève tonka (2).

La fève tonka n'est pas employée en pharmacie; elle est usitée pour parfumer le tabac, soit qu'on l'y mêle après l'avoir réduite en poudre, soit qu'on se contente de la mettre entière dans le vase qui contient le tabac.

Fenugrec.

Trigonella Fœniculum, L., tribu des Lotées. Plante annuelle, haute de 22 à 27 centimètres, munie de feuilles courttement pétiolées, à 3 folioles ovales-oblongues, crénelées en leur bord. Les fleurs sont d'un jaune pâle, presque sessiles, solitaires ou géminées dans l'aisselle des feuilles. Le calice est monosépale, partagé en 5 découpures presque égales; la corolle est papilionacée, ayant l'étendard et les ailes presque égaux et beaucoup plus grands que la carène, de sorte que la fleur paraît être à 3 pétales presque égaux; les étamines sont au nombre de 10 et diadelphes; l'ovaire est ovale-oblong, terminé par un style relevé. Le fruit est une gousse longue, un peu aplatie, un peu courbée en arc, terminée par une longue pointe, et contenant plusieurs graines rhomboïdales, jaunes, demi-transparentes, jouissant d'une odeur forte et agréable. Leur parenchyme est amylicé et mucilagineux. Ces semences, employées en cataplasmes, sont émollientes et résolutes. Elles entrent dans la composition de l'élæolé de fenugrec (autrefois huile de mucilage), auquel elles communiquent leur odeur.

Semences de lupin.

Lupinus albus, L., tribu des Phaséolées. *Car. gén.* : calice profondément bilabié; corolle papilionacée, étendard à côtés réfléchis; carène acuminée; étamines monadelphes, à gaine entière; 10 étamines, dont 5 à anthères arrondies, plus précoces, et 5 à anthères oblongues, plus tardives. Style filiforme; stigmate terminal, arrondi, barbu; légume coriace, oblong, comprimé, à renflements obliques; cotylédons épais, se convertissant en feuil-

(1) Vogel, *Journ. de pharm.*, t. VI, p. 307.

(2) Boullay et Boutron, *Journ. de pharm.*, t. XI, p. 480. — Voir sur la composition de la coumarine: H. Bleibtren, *Recherches sur la coumarine*, d'après le *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, XVII, p. 467.

les par la germination ; feuilles composées de 5 à 9 folioles digitées.

Le lupin blanc est une plante annuelle, originaire de l'Orient ; on la cultive dans le midi de la France pour en récolter les graines et pour la donner comme fourrage aux bestiaux. Il pousse une tige droite, haute de 35 à 50 millimètres, munie de feuilles pétiolées et composées de 5 à 7 folioles digitées, ovales-oblongues, velues comme toute la plante. Les fleurs sont blanches, alternes, pédicellées, accompagnées de bractées très-caduques, et disposées en grappes terminales ; la lèvre supérieure du calice est entière et l'inférieure à 3 dents. Les semences du lupin sont blanches, assez grosses, aplaties, d'une saveur amère désagréable, dont on peut les priver en les faisant tremper dans l'eau chaude ; elles peuvent ensuite être mangées comme des pois ou des haricots, mais elles sont peu usitées. La farine de lupin faisait autrefois partie des *quatre farines résolutives*, avec celles de fève (*Faba sativa*) et d'orobe (*Orobus vernus*), que l'on remplaçait souvent par celle de l'ers (*Ervum Ervilia*) ou de la vesce (*Vicia sativa*). Mais aujourd'hui toutes ces farines sont aussi peu employées les unes que les autres.

Les fèves forment un aliment très-nourrissant, dont l'usage n'est pas assez répandu en France, où il pourrait être d'un grand secours pour la classe pauvre ou peu aisée. Cette graine, de même que les pois (*Pisum sativum*), les haricots (*Phaseolus vulgaris*) et les lentilles (*Ervum lens*), renferme une proportion assez considérable d'une matière azotée, soluble dans l'eau et coagulable par l'acide acétique (*légumine* Braconnot), qui a beaucoup d'analogie avec la caséine animale et qui contribue beaucoup à la qualité nutritive des semences. Ces différentes semences sont d'ailleurs tellement connues, que je crois inutile de m'y arrêter.

Je ne m'arrêterai pas davantage à un grand nombre de semences légumineuses exotiques, que leur épisperme poli et peint de vives couleurs faisait employer comme objets d'ornement par les naturels de l'Amérique, avant que les Européens leur eussent donné le désir de bijoux plus coûteux. Je citerai seulement l'*Erythrina corallodendron*, arbre des Antilles, remarquable par ses grappes de fleurs d'un rouge foncé, et par ses semences arrondies, plus grosses que des pois, lisses, d'un rouge vif, avec une large tache noire. Je citerai encore le **condori** (*Adenanthera pavonina*, L.) dont les fleurs sont petites et d'un blanc jaunâtre ; mais dont les semences lenticulaires, lisses, rouges et sans tache, sont d'un poids assez constant pour avoir servi, sous le nom de *kuara*, à fixer l'unité de poids qui sert, dans l'Inde, à peser l'or,

les diamants et les autres pierres précieuses (4 grains poids de marc ou 212 milligrammes). Ces deux végétaux, qui portent également le nom d'*arbre au corail*, ont un bois blanc et ne doivent pas être confondus avec le *Pterocarpus draco* qui fournit le **bois de corail** des ébénistes.

Fève d'épreuve du Calabar.

[*Physostigma venenosum*, Balfour. Sous le nom de fève d'épreuve du Calabar on désigne les semences vénéneuses d'une *Euphaséolée*, que les naturels du golfe de Biafra, sur la côte occidentale d'Afrique, emploient dans leurs épreuves judiciaires. Ces semences, apportées en Europe vers 1846, ont été successivement étudiées par M. Christison (1) qui a montré en 1855 que leurs propriétés toxiques étaient concentrées dans leur extrait alcoolique, par M. Balfour (2), qui a pu donner de la plante une description complète, par M. Fraser (3), qui a principalement montré leur action contractile sur la pupille, enfin par MM. Hanbury (4), Jobst et Hesse (5), Vée (6), etc. De nos jours, elles peuvent rendre des services principalement dans certaines maladies des yeux.

La plante qui donne ces semences a été nommée *Physostigma venenosum*. Elle présente les caractères suivants : tige vivace, grimpante, longue quelquefois de 50 pieds ; feuilles alternes, trifoliolées, à folioles ovales-acuminées, portant deux stipelles à leur base. Inflorescence axillaire, en grappes, à axe primaire, marqué de nœuds irréguliers, portant des fleurs pédicellées. Fleurs papillonacées, longues d'un pouce, larges d'un demi-pouce ; corolle rouge-pourpre, sillonnée de veines d'un jaune pâle ; étamines en 2 faisceaux, l'un de 9 étamines, l'autre d'une seule ; pistil long, à style recourbé, couvert de poils dans sa face concave à son extrémité supérieure ; stigmate recouvert d'une espèce de capuchon. Gousse légèrement falciforme, elliptique-oblongue, longue de 7 pouces, déhiscente, contenant deux ou trois graines.

(1) Christison, *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, vol. XXII. *Monthly Journal of Medicine*, 1855.

(2) Balfour, *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*. Vol. XXII, p. 305.

(3) Fraser, *On the characters, action and therapeutic uses of the Ordeal Bean of Calabar* (a graduat. thesis), Edinburgh, 1862.

(4) D. Hanbury, *Pharmaceutical Journal*. 2^e série, IV, 559 ; V, 25.

(5) Hesse, *Annalen der Chemie und Pharmacie*, CXIX, p. 115, extrait dans le *Journal de pharmacie et de chimie*, mars 1864.

(6) Vée, *Recherches chimiques et physiologiques sur la fève du Calabar* (Thèses de l'École de médecine de Paris, 1865).

Ces graines ont de 2 centimètres à 2 centimètres 5 de long sur 1 à 1,5 de large : elles sont réniformes, marquées d'un hile en forme de rainure qui s'étend sur tout le bord convexe. L'épisperme dur et coriace a une couleur brun chocolat, il est



Fig. 678. — Fève de Calabar.

rugueux sur toute la surface, sauf sur le sillon du hile, qui est d'ailleurs sur ses bords d'un brun plus clair. L'amande est formée d'un embryon à deux cotylédons gros, durs et friables, laissant entre eux un assez grand intervalle.

C'est presque exclusivement l'amande qui contient le principe toxique, que M. Vée a appelé *éserine*, du nom d'*éseré* sous lequel les naturels désignent la fève d'épreuve.

C'est une substance incolore lorsqu'elle est complètement pure, mais qu'il est difficile d'obtenir sans une teinte rosée, que lui donne l'action de l'air et des eaux mères alcalines. Elle cristallise en lames minces rhombiques, fondant à 59°, et se décomposant au-dessous de 150°. Elle est soluble dans l'éther et le chloroforme, plus encore dans l'alcool, beaucoup moins dans l'eau. Sa dissolution aqueuse bleuit le tournesol, rougi par un acide : à l'air elle s'altère et se colore en rouge. Elle forme avec les acides des sels qui, sous l'influence des alcalis, au contact de l'air, prennent une couleur rouge bien marquée. Cette substance instillée dans les paupières, en dissolution aqueuse, contracte très-énergiquement la pupille, et produit à très-petites doses des symptômes d'intoxication (1).

Avant le travail de M. Vée, MM. Jobst et Hesse avaient désigné sous le nom de *physostigmine* une substance active, mais qu'ils n'avaient point obtenue à l'état de pureté.]

Pois à gratter ou pois pailleux.

On donne ce nom vulgaire aux gousses de plusieurs plantes légumineuses, recouvertes de poils piquants qui, en s'introduisant

(1) Vée, *loc. cit.*

dans la peau, y causent une démangeaison insupportable. Deux espèces sont particulièrement connues.

Gros pois pouilleux ; œil de bourrique, *Zoophthalmum*, Browne ; *Mucuna urens*, DC. ; *Dolichos urens*, L., tribu des Pisacées. Cette plante est très-commune dans les Antilles et dans l'Amérique méridionale. Ses tiges sont fort longues et volubiles.

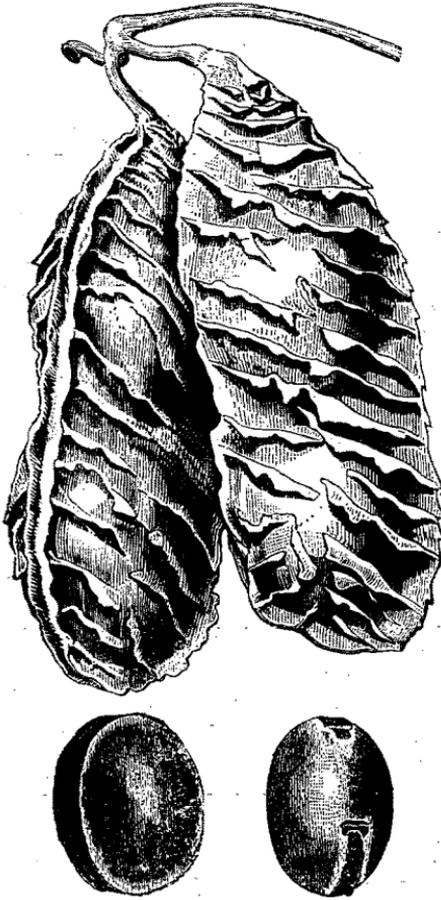


Fig. 679. — Pois à gratter.

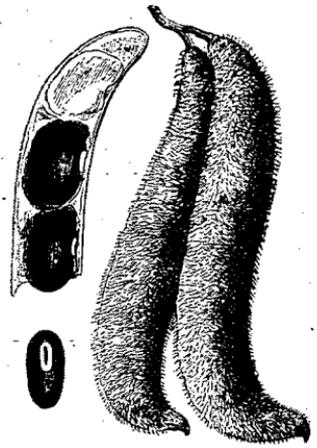


Fig. 680. — Petit pois pouilleux.

Ses feuilles sont composées de 3 folioles ovales, lancéolées, pétiolées. Les fleurs sont jaunes, tachées de pourpre, disposées en grappes longuement pédonculées. Les gousses (*fig. 679*) sont déhiscentes, longues de 10 à 15 centimètres, larges de 5 à 6, comprimées, renflées à l'endroit des semences, plissées transversalement, et couvertes de poils caducs, roux, fins, durs et piquants, qui causent une grande démangeaison en s'attachant à la peau. A l'intérieur, ces gousses sont séparées en plusieurs loges par des

cloisons celluluses, et chaque loge contient une semence cornée, ronde, aplatie, large de 25 à 30 millimètres, épaisse de 18 à 20, brune et chagrinée à sa surface, entourée, sur plus des deux tiers de sa circonférence, par un hile circulaire sous la forme d'une bande noire, d'autant plus remarquable que la couleur brune de l'épisperme s'affaiblit et blanchit dans toute la partie qui touche le hile. Cette semence porte vulgairement le nom d'*œil de bourrique*, à cause de la ressemblance avec l'œil de l'âne; mais elle représente encore mieux celui d'une chèvre.

Petit pois pouilleux, *Stizolobium*, Browne; *Mucuna pruriens*, DC.; *Dolichos pruriens*, L. (fig. 680). Cette plante est répandue dans l'Inde et aux îles Moluques, tout aussi bien qu'aux Antilles. Ses tiges sont très-longues, volubiles, munies de feuilles à 3 folioles, dont les deux latérales sont très-rétrécies par le côté interne, à cause de la proximité de la foliole terminale. Les fleurs sont disposées en longues grappes pendantes: elles sont formées d'un calice campanulé, bilabié; d'un étendard court, droit, à peine relevé, coloré en rouge; de deux ailes beaucoup plus longues, d'un violet pourpre, enfermant la carène et le tube des étamines. Les gousses sont indéhiscentes, à peu près longues et grosses comme le doigt, non plissées transversalement, plus ou moins recourbées en S, munies d'une suture tranchante, et toutes couvertes de poils roussâtres, brillants, qu'on ne peut toucher sans éprouver à l'instant des démangeaisons insupportables aux mains et au visage. Ces gousses sont divisées intérieurement en 3 ou 4 loges obliques, dont chacune renferme une semence ayant la forme d'un petit haricot, brun et luisant; le hile est uni, latéral, très-court, entouré par un rebord proéminent, qui a la dureté et la blancheur de l'ivoire.

Les botanistes se fondent sur la présence ou l'absence de plis transverses du péricarpe, pour diviser le genre *Mucuna* en deux sections, *Zoophthalmum* et *Stizolobium*. Il me semble qu'un caractère plus important pourrait être tiré de la forme des semences, de la grandeur du hile et de la présence ou de l'absence de la caroncule qui entoure le hile. Dans tous les cas, deux semences aussi différentes que celles des deux pois à gratter doivent appartenir à deux genres différents. Le premier devra porter le nom de *Zoophthalmum*, et le second celui de *Stizolobium*.

Arachide ou pistache de terre.

Arachis hypogæa, L.; *Mundubi*, Marcgr. (1), tribu des Phaséolées? Cette plante (fig. 681), dont la fructification est des plus singu-

(1) Marcgrave, *Bras.*, p. 37.

lières, croît ou est cultivée dans tous les pays chauds, en Afrique, dans les Indes orientales, en Amérique, en Italie et en Espagne. Elle est annuelle, herbacée, velue et touffue. Quelques-uns de ses rameaux s'élèvent droit, tandis que d'autres sont couchés sur la

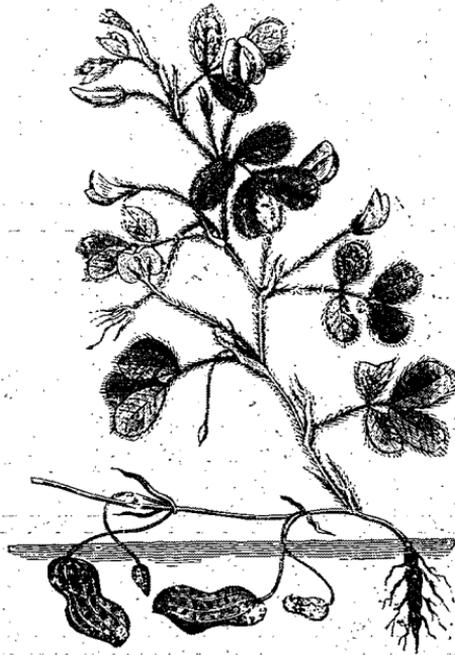


Fig. 681. — Arachide.

terre. Les uns et les autres sont pourvus de feuilles accompagnées de 2 stipules à la base, et formées de 2 paires de folioles, sans impaire. Les fleurs sont toutes hermaphrodites, d'après Turpin et Poiteau, polygames suivant Endlicher. Elles naissent 2 à 2, quelquefois en plus grand nombre, dans l'aisselle des feuilles; elles sont sessiles; mais le calice, qui renferme l'ovaire à sa base, est pourvu d'un tube filiforme, long de 5 à 8 centimètres, ayant toute l'apparence d'un pédoncule surmonté d'un calice à quatre divisions profondes. La corolle est jaune orangée, veinée de rouge, composée d'un étendard recourbé en arrière, de deux ailes conniventes et d'une carène recourbée. Les étamines sont au nombre de 10 et diadelphes, mais l'étamine libre est oblitérée et stérile. Le style part du sommet de l'ovaire, traverse dans toute sa longueur le tube du calice, et s'élève en dehors un peu au-dessus des étamines; le stigmate est capité.

Toutes les fleurs portées sur les tiges droites avortent; celles placées sur les tiges couchées, ou qui sont peu éloignées de terre,

sont les seules qui fructifient, et voici la manière dont s'opère cette fructification : après la fécondation, tous les organes floraux tombent, laissant l'ovaire à nu (1), porté sur un tors qui bientôt s'allonge en se recourbant vers la terre, de manière à y faire pénétrer l'ovaire : et ce n'est que lorsque celui-ci est parvenu à une profondeur de 5 à 8 centimètres, qu'il commence à grossir de manière à former une gousse longue de 27 à 36 millimètres, épaisse de 9 à 14, un peu étranglée au milieu. Cette gousse est formée d'une coque blanche, mince, veineuse, réticulée, renfermant ordinairement deux semences d'un rouge vineux à l'extérieur, blanches à l'intérieur, très-huileuses et d'un goût de haricot. On en fabrique, dit-on, du chocolat en Espagne, où l'*Arachis* a été apportée de l'Amérique. On cultive aussi cette plante dans le midi de la France et en Italie, à cause de l'huile qu'elle contient et dont ses semences fournissent près de 50 pour 100. MM. Payen et Henri fils en ont donné l'analyse. [Diverses régions en font un commerce considérable : dans les Indes orientales, Madras, qui est la place principale, en a fourni jusqu'à 425,000 kilogrammes en une année. La Sénégambie et le Congo en envoient annuellement 80,000 kilogrammes à Marseille, Bordeaux, Nantes et au Havre : les colonies anglaises de Sierra-Léone et de la Gambie environ 30,000 kilogrammes.

Cette huile, plus fluide que celle d'olive, presque incolore, et d'un goût non désagréable quand elle est obtenue à froid, a fourni trois acides distincts du groupe des acides gras : l'acide arachique, bouillant à 95° et ayant pour formule $C^{40}H^{80}O^4$; l'acide hypogéique ($C^{32}O^{30}O^4$), bouillant de 34° à 35°, enfin l'acide palmitique ($C^{32}H^{32}O^4$) (3).]

Semence de ben, dite noix de ben.

Cette semence était connue des Grecs, qui la nommaient βάλανος μυρσική, et des Latins, qui l'appelaient *glans unguentaria*. Ils la recevaient d'Égypte et d'Arabie, comme nous le faisons encore à présent; il est en conséquence surprenant que l'arbre qui la produit n'ait été bien connu que dans ces dernières années. Cela tient surtout à ce qu'il existe une autre espèce de ben, très-répendue dans un grand nombre de pays, et qui a été prise pour la véritable, ce qui a détourné les botanistes de rechercher cette dernière.

Le genre *Moringa*, auquel appartient la semence de ben, se dis-

(1) Suivant Endlicher, les fleurs fertiles sont privées de calice, de corolle, d'étamines, et se composent seulement de l'ovaire sous-sessile, terminé par un stigmate terminal un peu dilaté.

(2) Payen et Henry fils, *Journ. de chim. méd.*, t. I, p. 431.

(3) Voir, pour les détails, Flückiger, *Ueber die Erdnuss* (*Archiv der Pharmacie*, CLXXXVII, p. 70-84).

tingue des autres légumineuses par des caractères si tranchés, que plusieurs botanistes ont pensé à en former une petite famille particulière, dans laquelle le calice est à 5 divisions sous-égales, imbriquées pendant l'estivation; la corolle est à 5 pétales périgynes, oblongs-linéaires, dont 2 postérieurs un peu plus longs, ascendants, imbriqués pendant l'estivation. Les étamines sont au nombre de 10, insérées sur un disque cupuliforme revêtissant la base du calice; elles sont presque libres par la base, monadelphes vers le milieu des filets, distinctes au sommet, les postérieures plus longues; elles sont alternativement fertiles et stériles; les anthères sont uniloculaires. L'ovaire est uniloculaire, à 3 placenta pariétaux, nerviformes, portant des ovules nombreux, unisériés et pendants. Le fruit est une capsule siliquiforme, à 3 ou à plusieurs côtes, uniloculaire, trivalve, contenant au centre des valves une seule série de semences séparées par des renflements fongueux du péricarpe. Les semences sont trigones-arrondies, pourvues ou dépourvues d'ailes sur les angles. L'embryon est droit, privé d'endosperme; les cotylédons sont charnus, la radicule très-courte et supère, la plumule polyphylle.

Semence de ben ailée, *Moringa pterygosperma*, Gærtn.; *hyperanthera Moringa*, Willd.; *Anoma Morunga*, Lour. L'arbre qui produit la noix de ben ailée (fig. 681) croît aux îles Moluques, dans la Cochinchine, dans l'Inde, à Ceylan et dans les Antilles, où il a probablement été introduit. Il est de grandeur médiocre, avec des rameaux étalés et des feuilles bi-ou tripinnées avec impaire. Les folioles sont opposées, pétiolées, ovales, très-entières, glabres et très-petites. Le fruit est jaunâtre à l'extérieur, long de plus de 30 centimètres, épais de 25 millimètres environ, triangulaire, strié longitudinalement, formé par la réunion de 3 valves épaisses, à chair blanche et légère, renfermant au centre et dans autant de cavités, qui cependant communiquent entre elles, 12 à 18 semences rangées sur une seule ligne longitudinale. Ces semences sont noires à l'extérieur, grosses comme de gros pois, arrondies, triangulaires et pourvues de 3 ailes blanches et papyracées. L'épisperme est très-blanc à l'intérieur, fragile et un peu spongieux; l'amande en est blanche, huileuse et très-amère. Elle pourrait fournir de l'huile par expression; mais elle n'a pas été appliquée à cet usage, et ce n'est pas elle qui constitue la semence de ben du commerce.

On connaît une autre espèce de *Moringa* à semences ailées, dont le fruit, aussi long que le précédent, est presque cylindrique ou sous-octogone, bien qu'il paraisse s'ouvrir également en 3 valves. C'est le *Moringa polygona*, DC.; l'*Hyperanthera decandra*, Willd.; l'*Anoma Moringa*, Lour.

Semence de ben aptère, *Moringa aptera*, Decaisne (1). Cette espèce n'a pas été complètement inconnue à Linné, qui remarque que, si les semences venues d'Asie sont ailées sur les angles, celles d'Afrique sont dépourvues d'ailes. L'arbre a vécu dans le jardin de Farnèse à Rome, et Aldini en a donné une description et une figure qui se font remarquer par l'avortement ou la caducité des folioles, fait observé également par M. Decaisne sur les échantillons rapportés d'Égypte par Sieber et par Bové. Cependant je suis



Fig. 682. — Noix de ben.

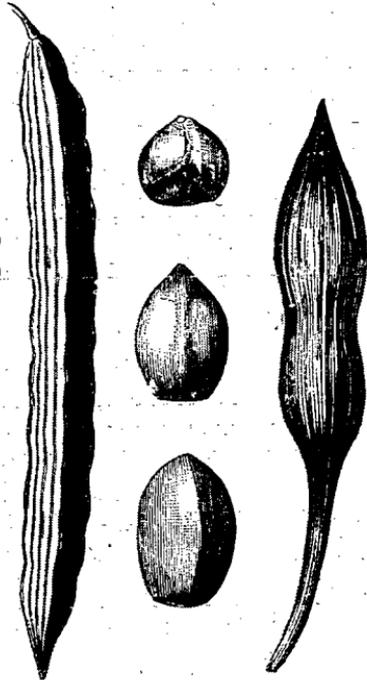


Fig. 683. — Semence de ben aptère.

porté à croire qu'il y a deux espèces de ben aptère, la description du fruit donnée par M. Decaisne ne s'accordant pas entièrement avec le fruit qui a été trouvé, à différentes époques, dans les semences du commerce.

D'après M. Decaisne, le fruit est légumiforme, terminé par un rostre, obscurément trigone, bosselé, sillonné longitudinalement et à 6 côtes, dont 3 répondent aux placentas et 3 aux sutures; il est uniloculaire, à 3 valves septifères, les cloisons s'accroissant en forme de séparation transversale blanche et fongueuse. Les semences sont ovées ou trigones-turbinées, pendantes, marquées d'un hile blanc, subéreux; le testa est sous-crustacé, d'un

(1) Decaisne, *Annales des sciences natur.*, 1835, t. IV, p. 203.

gris noirâtre au dehors, revêtu intérieurement d'une membrane blanche et épaisse. Enfin, la figure donnée par M. Decaisne indique un fruit assez long, trigone, à 3 valves, semblable à celui du *Moringa pterigosperma*, et contenant une série linéaire de 7 à 8 semences.

Or on trouve quelquefois, dans les semences de ben du commerce, un fruit assez différent du précédent, que l'on voit représenté dans Pomet, dans le Matthiœ de G. Bauhin, dans J. Bauhin (1) et dans Chabræus (2). Je possède un de ces fruits, et j'en donne ici la figure, faite d'après nature (fig. 683). Ce fruit est long de 45 millimètres, pointu par l'extrémité supérieure; atténué et se confondant insensiblement avec le pédoncule, par le côté opposé. Il est formé seulement de 2 renflements ovoïdes, dont la coupe horizontale est circulaire et non triangulaire, et il ne renferme que deux semences d'un blanc un peu verdâtre, ovoïdes, triangulaires, avec 3 angles saillants, mais non ailés. Ces semences, dont le test est assez dur et cassant, sont exactement les noix de ben blanches du commerce, qui sont les plus estimées, mais qui sont en effet mélangées de noix de ben grises, plus petites et aptères, qui me paraissent être celles décrites par M. Decaisne. Le péricarpe est d'un gris rougeâtre à l'extérieur, solide, fibreux, strié, avec quelques nervures longitudinales un peu proéminentes, mais qui ne répondent pas aux 3 sutures. Celles-ci ne sont marquées sur le fruit que par 3 légers sillons blancs, provenant de l'interruption du derme brunâtre, et indiquant un commencement de déhiscence; cependant je n'oserais dire que le fruit est déhiscence: lorsque j'ai voulu l'ouvrir par l'extrémité supérieure, pour en connaître les semences, il s'est déchiré irrégulièrement en 7 ou 8 parties, sans suivre les sutures, qui sont restées intactes. Enfin, le péricarpe est mince et entièrement fibreux dans toute la partie renflée, occupée par les graines, et ne s'épaissit en une cloison transversale que dans leur intervalle. Cette cloison est percée de 3 trous qui répondent aux 3 trophospermes pariétaux, correspondant eux-mêmes exactement avec les trois sutures extérieures: l'un de ces trous est plus ouvert que les deux autres, et permet de voir que la semence contenue dans la loge inférieure est suspendue par un funicule membraneux au trophosperme qui lui répond. Ces semences de ben blanches répondent au *Moringa aptera* de Gærtner.

La semence de ben est amère et purgative; mais on ne l'emploie plus en médecine. Elle fournit, par expression, une huile

(1) J. Bauhin, *Historia plantarum*.

(2) Chabræus, *Icones*.

douce, inodore et difficile à rancir, qui est très-propre à se charger, à l'aide de la macération, de l'odeur fugace du jasmin et des fleurs liliacées. Cette huile, au bout de quelque temps, se sépare en deux portions, dont l'une est épaisse et facilement congelable, et dont l'autre reste toujours fluide. C'est de cette dernière huile que les horlogers se servaient pour adoucir le frottement des mouvements de montres, avant qu'on eût trouvé, dans la saponification incomplète de l'huile d'olive, le moyen de se procurer une élaine beaucoup plus pure, non oxygénable et sans action sur les métaux, notamment sur le cuivre.

Il y a une autre semence qui est connue sous les noms de *Bén magnum* et de *Noisette purgative*: c'est le fruit du *Jatropha multifida*, L. (Voyez t. II, p. 356.)

Fruits d'acacias ou bablahs.

Les arbres de la famille des Légumineuses qui composent la tribu des Mimosées avaient été séparés, par Tournefort, en deux genres, savoir : les *Mimosa* et les *Acacia* ; le premier, caractérisé par ses gousses articulées, et le second par ses fruits continus. Linné les a tous réunis en un seul genre, sous le nom de *Mimosa* ; mais plus tard Willdenow en forma les genres *Inga*, *Mimosa*, *Schrankia*, *Desmanthus* et *Acacia*, auxquels il faut joindre aujourd'hui les *Prosopis*, *Algarobia*, *Entada*, *Vachelia* et plusieurs autres. Parmi tous ces genres, nous nous arrêterons au seul genre *Acacia*, et nous nous bornerons encore à décrire les espèces qui nous fournissent la gomme arabique, le cachou et plusieurs fruits astringents usités pour la teinture et le tannage.

Les acacias gummifères, quoique quelques-uns, originaires de l'Orient, aient été connus des anciens, et que les autres, naturels au Sénégal, aient été décrits par Adanson, sont encore mal définis et plus ou moins confondus par la plupart des botanistes. Je me bornerai à décrire les espèces d'acacias telles qu'elles me paraissent devoir être établies, en rejetant toutes les synonymies autres que celles que j'indiquerai.

1. *Acacia nilotica*, Delile ; *A. vera*, Willd., Guib. (*Drog. simples*, 4^e éd.) (1). Cette espèce comprend deux variétés qui diffèrent par le nombre de leurs pinnules, mais qui ne sont peut-être que deux âges différents du même végétal.

[(1) Le nom d'*Acacia vera* employé par Guibourt dans la précédente édition, ayant été appliqué à diverses espèces mal définies, nous lui substituerons le nom d'*A. nilotica*, qui se rapporte à la forme bien déterminée, décrite dans cet article.]

1^{re} VARIÉTÉ, A 4-6 PINNULES.

Acacia (Vesling. in *Pr. Alpin.*, cap. iv ; Plukenet, *Phytogr.*, tab. CCLI, fig. 4 ; Blackw., tab. CCCLXXVII).

Mimosa nilotica (Hasselq., *Itin.*, 473).

Gommier rouge ou *nebeb* d'Adanson (*Supplément à l'Encyclopédie botan.*, t. I, p. 80).

Acacia d'Égypte (Lamarck., *Suppl.*, t. I, p. 19).

Acacia vera, Valmont de Bomare (*Dict.*, t. I, p. 81).

Acacia nilotica (Delile, *Fl. ægypt.*, p. 79 ; Th. Fr. Nees, *Plant. med.*, tab. CCCXXXII).

Abrisseau (fig. 684) de 3 à 4 mètres de hauteur, dont l'écorce est brune, l'aubier jaunâtre, le bois très-dur et d'un rouge brun. Ses feuilles sont deux fois ailées et portent 4 à 6 pinnules (quelquefois da-



Fig. 684. — *Acacia nilotica*.

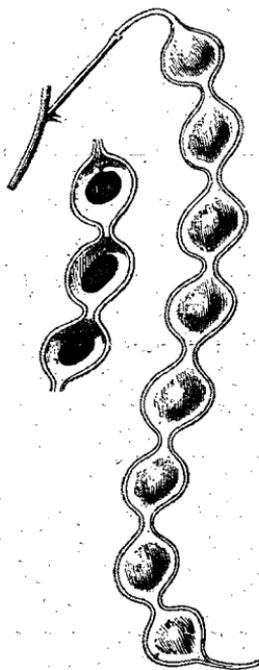


Fig. 685. — Fruit d'*acacia nilotica*.

vantage), dont chacune est pourvue de 15 à 20 paires de folioles, longues de 4 ou 5 millimètres, obtuses et imparfaitement glabres. Le pétiole commun porte une petite glande concave entre la première paire de pinnules et une autre entre la dernière. Il est accompagné à la base, au lieu de stipules, de deux épines droites, écartées horizontalement, et dont l'une est d'un tiers plus courte que l'autre. D'ailleurs ces épines ne sont pas d'égale grandeur sur toutes les branches ; celles qui poussent au moment où la sève est près de s'arrêter, sont brunes,

coniques, longues de 11 à 15 millimètres ; les branches, au contraire, qui poussent pendant la force de la sève portent des épines longues de 55 à 65 millimètres sur 2 millimètres de diamètre, et d'un jaune de bois (Adanson).

Les fleurs sont jaunes, disposées en capitules sphériques de 16 millimètres de diamètre, qui naissent au nombre de deux (ou plus) dans l'aisselle des feuilles supérieures. Ces capitules sont portés sur des pédoncules longs de 25 millimètres environ, articulés vers leur milieu, où ils portent une petite gaine couronnée par 4 denticules. Chaque capitule est composé d'une soixantaine de fleurs très-rapprochées, séparées les unes des autres par une écaille plus courte que le calice, figurée en palette orbiculaire, velue, et dont la moitié inférieure forme un pédicelle très-délié. Chaque fleur est hermaphrodite (Adanson), composée d'un calice d'une seule pièce, d'un tiers plus long que large, couvert de poils denses, et partagé par le haut en 5 dents triangulaires égales. La corolle est deux fois plus longue que le calice, tubuleuse, terminée par 5 dents oblongues. Les étamines, au nombre de 70 à 80, sont disposées sur 5 rangs circulaires, et naissent d'un disque qui s'élève du fond du calice en touchant à la corolle ; elles sont égales entre elles, deux fois longues comme la corolle, et en sortent sous la forme d'un faisceau un peu divergent. Les anthères sont arrondies, à deux loges s'ouvrant, du côté interne, par une fissure longitudinale, et surmontées d'un petit appendice blanc, globuleux, denticulé, pédiculé. Le pollen est jaune, pulvérulent et d'une grande ténuité.

Du milieu du vide que laisse le disque des étamines, au fond du calice, s'élève l'ovaire, qui est pédiculé, allongé, terminé par un long style filiforme, tronqué horizontalement et creusé d'une petite cavité hérissée de pointes visibles seulement à la loupe. Le fruit (*fig.* 684) est un légume aplati, long de 6 à 11 ou 14 centimètres, vert brunâtre, lisse, luisant, composé de 6 à 10 articles discoïdes, si étranglés qu'ils paraissent comme attachés bout à bout, en forme de chapelet, par un collet qui n'a pas souvent 2 millimètres de largeur. Ces articulations ne se séparent pas naturellement, mais elles se rompent très-facilement par l'emballage ou le transport, de sorte que le fruit reçu par la voie du commerce est presque toujours brisé et séparé en autant de parties qu'il y a de loges et de semences. Le péricarpe renferme un suc desséché rougeâtre, d'une saveur gommeuse et astringente. Les semences sont elliptiques, aplaties, d'un gris brunâtre, marquées, sur chacune de leurs faces, d'un sillon qui enferme un grand espace pareillement elliptique. Elles sont attachées au bord supérieur de la loge par un court funicule ; elles portent, en Égypte, le nom de *quarat*, le même qui est donné dans l'Inde à celles de l'*Adenanthera pavonina*, et probablement pour la même cause. L'arbre est connu sous le nom de *sant*. La description du fruit a été donnée, presque dans les mêmes termes, par Geoffroi, Adanson, Lamarck et Valmont de Bomare. Ce fruit était connu des anciens, qui l'employaient, au lieu de galle, pour le tannage des peaux, et en retiraient, par le moyen de l'eau, un extrait astringent, très-connu sous le nom de *suc d'acacia*. Mais ce fruit a été complètement oublié pendant très-longtemps, et n'a reparu dans le

commerce que postérieurement à l'année 1825, époque à laquelle on reçut de l'Inde, sous le nom de *bablah*, les gousses de l'*Acacia arabica*, pour servir au tannage et à la teinture. Alors on fit venir d'Égypte et du Sénégal, pour remplacer ce *bablah*, ou pour les employer concurremment avec lui, les gousses de l'*Acacia nilotica*, et on les vendit aussi sous le nom de *bablah* : elles sont bien moins riches en principe astringent, et sont peu estimées. On les distingue du *bablah* de l'Inde par leur surface lisse, leur couleur rougeâtre, et par le grand étranglement de leurs articles, qui est cause qu'ils sont presque tous entièrement séparés et réduits à l'état d'une loge lenticulaire et monosperme.

2° VARIÉTÉ, A PINNULES BIJUGUÉES.

Acacia vera (DC. et Willd.).

Acacia vera seu *Spina ægyptiaca*, subrotundis foliis, flore luteo, siliqua brevi, paucioribus isthmis glabris et cortice nigricantibus donata (Pluk., *Almag.*, p. 3 ; *Phytogr.*, tab. CXXIII, fig. 1).

Acacia ægyptiaca (Fab. Col. Lync. in Hernandez, *Mex.*, p. 865, fig.).

Acacia ægyptiaca (Dalech., t. I, p. 160, fig. ; Dodon., *Pempt.*, p. 752).

Spina acaciæ (Lobel, *Observ.*, p. 536, fig.).

Cette variété est née, une première fois, dans le jardin de Padoue, de fruits envoyés de Syrie (1), et, une seconde fois, à Naples, de gousses qui avaient été remises à Fab. Col. Lynceus par l'empereur Ferdinand. Les fruits étaient bien ceux de l'*Acacia nilotica*, et cependant, dans les deux cas, la plante a paru avec deux paires de pinnules seulement à chaque feuille. Cette circonstance a conduit Willdenow et De Candolle à regarder ce nombre de pinnules comme un caractère essentiel de l'espèce, tandis que, suivant ce que je pense, il était accidentel et dû seulement au jeune âge des deux individus et au peu de développement qu'ils ont dû prendre dans une serre de jardin. C'est dans la description donnée par Adanson de son *gommier rouge*, et surtout dans celle du fruit, qu'il faut chercher les vrais caractères de cette espèce.

II. *Acacia arabica*, Roxb (2).

Acacia arabica, Willd. ; *Mimosa arabica*, Lam.

Acacia vera altera seu *Spina mazcatensis vel arabica foliis angustioribus, flore albo (vel luteo), siliqua longa, villosa, pluribus isthmis et cortice candicantibus donata*, Pluk (3). Excluez tous les autres synonymes, et notamment la figure 1 de la planche 251 de Plukenet, qui n'est autre que l'acacia de Vesling.

Cette espèce est très-répandue dans l'Inde et en Arabie. Elle présente presque tous les caractères de l'*Acacia nilotica* ; cependant ses deux épines stipulaires sont plus courtes, ses feuilles sont velues, et ses fruits (fig. 685), qui sont longs de 10 à 20 centimètres et larges de 11 à 15 millimètres, sont tout couverts d'un duvet court et blanchâtre, et sont

(1) Lobel, *Advers.*, p. 409.

(2) Roxburgh, *Plants of Coromandel*, t. II, p. 26, tab. CXLIX.

(3) Plukenet, *Alm.*, p. 3.

partagés, dans leur longueur, en 12 ou 15 lobes arrondis, par des étranglements généralement beaucoup moins étroits que dans l'*Acacia nilotica* (1). Ils sont terminés par une pointe grêle et recourbée de 15 centimètres environ. Dans le fruit sec du commerce, qui porte le nom de *bablah* (2), l'épiderme de la gousse est noir dans les endroits où le duvet blanc a disparu ; l'espace fort mince compris entre l'épicarpe et l'endocarpe est rempli par un suc noir desséché qui lui donne plus de consistance que dans l'*Acacia nilotica* ; la gousse est souvent entr'ouverte par une des sutures, et se sépare facilement en deux valves d'un bout

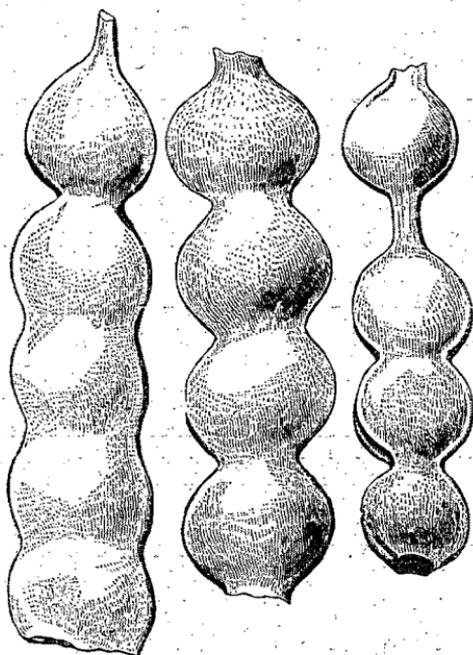


Fig. 686. — *Acacia arabica*.

à l'autre, à l'aide d'une lame de couteau. Ces deux valves sont encadrées d'un bout à l'autre par les deux sutures ligneuses et étroites, qui leur donnent, très en petit, une certaine ressemblance avec celles de l'*Entada gigalobium* ; mais elles ne sont pas articulées transversalement. Les semences sont enveloppées d'une pulpe desséchée, réduite à l'état d'une membrane blanchâtre ; l'épisperme est dur et corné, d'un gris brunâtre, marqué d'un sillon elliptique comme dans l'*Acacia nilotica*.

Les gousses de l'*Acacia arabica* sont usitées dans l'Inde pour le tannage et la teinture. Depuis 1825, il en arrive d'assez grandes quantités

(1) La figure donnée par Roxburgh (*Plants of Coromandel*) représente le fruit plus étranglé qu'il ne l'est ordinairement et trop semblable à celui de l'*Acacia nilotica*. La figure 685 représente beaucoup mieux le fruit pris dans son ensemble ; seulement elle est un peu plus grande que la généralité des fruits du commerce.

(2) Ce nom est une altération de l'indien *babut* ou *babula*.

dans le commerce sous le nom de *bablah*. Le bois de l'arbre a été décrit précédemment sous le nom de *diababul* (p. 350).

III. *Acacia Adansonii* (1).

Gommier rouge Gonaké d'Adanson (2). Arbre du Sénégal, haut de 8 à 10 mètres, dont les jeunes branches sont couvertes d'un duvet très-serré; les épines stipulaires sont droites, écartées, pubescentes et blanchâtres. Les feuilles n'ont que 4 paires de pinnules (Adanson), composées chacune de 12 à 16 paires de folioles, oblongues-linéaires, très-petites, rapprochées. Le pétiole porte 2 glandes, l'une entre la dernière paire de pinnules, et l'autre entre la troisième paire en des-

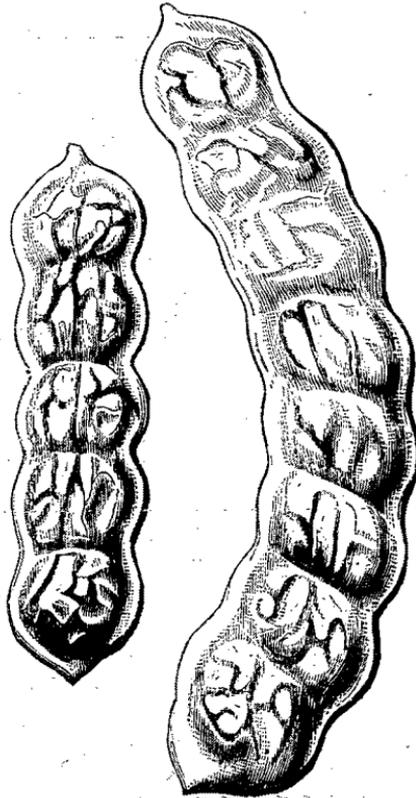


Fig. 687. — *Acacia seyal*.

endant. Les capitules sortent au nombre de 4 de l'aisselle de chaque feuille. Les fleurs sont jaunes, odorantes, semblables à celles des *Acacia nilotica* et *arabica*, de sorte que, ici encore, c'est le fruit surtout qui distingue l'espèce. Ce fruit, que j'ai fait représenter (fig. 687), est long de 16 à 19 centimètres, large de 18 à 20 millimètres, couvert de duvet, comme les jeunes branches, souvent un peu recourbé, ni-

(1) Adanson, *Flor. Seneg.*, p. 249.

(2) Adanson, *Suppl. à l'Encycl. bot.*, t. I, p. 83.

articulé ou étranglé, mais seulement un peu rétréci entre les semences, et ayant les bords *ondulés*. Ce fruit ressemble beaucoup à celui de l'*Acacia arabica*; mais il est généralement plus grand, plus large, profondément ridé au-dessus des semences, qui n'occupent pas toute la largeur de la gousse, de sorte que celle-ci paraît comme un peu ailée tout autour. Enfin, le duvet qui recouvre le fruit est moins dense que dans l'*arabica*, et laisse entrevoir la couleur rougeâtre assez claire du péricarpe. Les semences sont semblables.

IV. *Acacia seyal*, Delile (1). Arbre de grandeur médiocre, armé d'épines faibles et courtes à la base des branches, devenant plus fortes et plus longues en montant vers l'extrémité, où elles acquièrent plus de 3 centimètres de longueur. Les feuilles sont rarement solitaires, et le plus souvent géminées ou ternées dans l'aisselle des épines. Elles sont deux fois ailées, à deux paires de pinnules, quelquefois à une ou à trois paires, portant 8 à 12 paires de petites folioles linéaires-obtuses. Les fleurs sont jaunes, ramassées en capitules sphériques courtement pédonculés, qui sortent, sous forme d'ombelle sessile ou de panicule, de l'aisselle des feuilles. Les fruits (fig. 687), bien distincts des précédents, sont jaunâtres, longs de 7 centimètres, falciformes, terminés en pointe, un peu comprimés et un peu renflés par places, renfermant 8 à 10 semences dont l'auréole linéaire forme un fer à cheval ouvert vers le sommet de la graine.

L'*acacia seyal* se trouve dans le désert, entre le Nil et la mer Rouge, et au Sénégal.

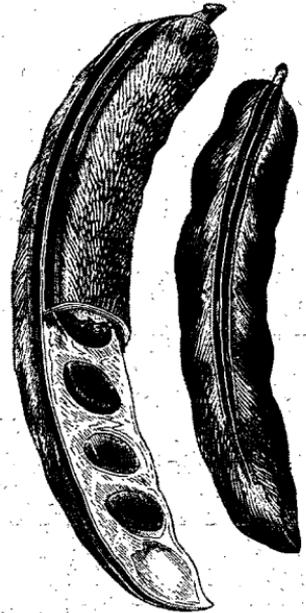
V. *Acacia farnesiana*, Willd.; *Mimosa farnesiana*, L.; *Vachellia farnesiana*, Wight et Arnott; *Acacia indica*, Aldini (2), Blackw. (3) (fig. 688). Arbre élevé à peine de 5 mètres, qui ne diffère encore presque des précédents que par son fruit (fig. 688), qui est une gousse longue de 5 à 7 centimètres, un peu arquée, cylindrique ou à peine comprimée, avec des renflements nombreux et peu marqués, qui indiquent la place des semences. Sa surface est d'un brun rougeâtre, lisse très-probablement lorsqu'elle est récente, mais marquée de stries fines et assez régulières par suite de la dessiccation. Elle porte 2 sutures presque semblables, formées d'un sillon blanc dû à un commencement de déhiscence du péricarpe, et de 2 nervures parallèles, un peu proéminentes et de couleur rouge. A l'intérieur, cette gousse présente un mésocarpe très-mince rempli par un suc desséché, vitreux et très-astringent; l'endocarpe est blanc, spongieux, très-mucilagineux et un peu sucré; il forme, au moyen de replis intérieurs, des loges obliques dont chacune contient une semence elliptique arrondie, un peu comprimée, marquée sur chaque face d'une sorte d'auréole ou de ligne elliptique qui se prolonge en pointe et s'ouvre du côté du hile. Quand on brise le fruit transversalement, il arrive souvent que les semences et les loges qui les contiennent paraissent placées sur deux rangs parallèles et former deux séries, et c'est probablement ce caractère qui a porté MM. Wight

(1) Delile, *Flore d'Égypte*, p. 286, fig. 52.

(2) Aldini, *Hort. farn.*, tab. II.

(3) Blackw., tab. CCCXLV.

et Arnolt à former de l'*Acacia farnesiana* un genre particulier ; mais ce caractère différentiel n'est qu'apparent, et il serait véritablement singulier qu'un arbre aussi semblable aux autres acacias à fleurs capitulées en différât par un caractère aussi essentiel. En réalité, de même que dans toutes les Légumineuses, les semences de l'acacia de Farnèse ne forment qu'une seule série suturale, mais dont chaque graine est attachée alternativement de chaque côté de la suture ; et comme, dans cette espèce, les semences sont très-nombreuses sur une longueur peu

Fig. 688. — *Acacia farnesiana*.Fig. 689. — *Acacia farnesiana*.

considérable et très-rapprochées, elles sont obligées, pour prendre leur développement, de se diriger alternativement à droite et à gauche de la suture qui les supporte. C'est là ce qui les fait paraître opposées ou en série double ; mais elles sont alternes, placées l'une au-dessus de l'autre et en série simple.

L'acacia de Farnèse et très-commun à l'île Maurice, où il porte le nom de *cassier* ou de *cassie*. Ses gousses y sont usitées pour le tannage et la teinture en noir. Elles ont été apportées en France vers l'année 1825, en même temps que le bablah de l'Inde, sous les noms de *balibulah* et de *graine de cassier*, ce qui est cause que Virey les avait attribuées au *Cassia sophera* (1). L'acacia de Farnèse est aussi très-cultivé en Italie et en Provence, à cause de ses fleurs, qui ont une odeur très-agréable et un peu musquée, et qui sont aujourd'hui usitées dans la parfumerie, sous le nom de *fleurs de cassie* (fig. 688).

(1) Virey, *Journ. Pharm.*, t. XI, p. 313.

VI. *Acacia Verek*, Flor. Seneg. ; *Acacia Senegal*, Willd. (excluez les figures citées) ; *Mimosa Senegal*, L. ; *gommier blanc* ou *uerék* d'Adanson (fig. 690). Arbre peu élevé, couvert de branches tortueuses et de

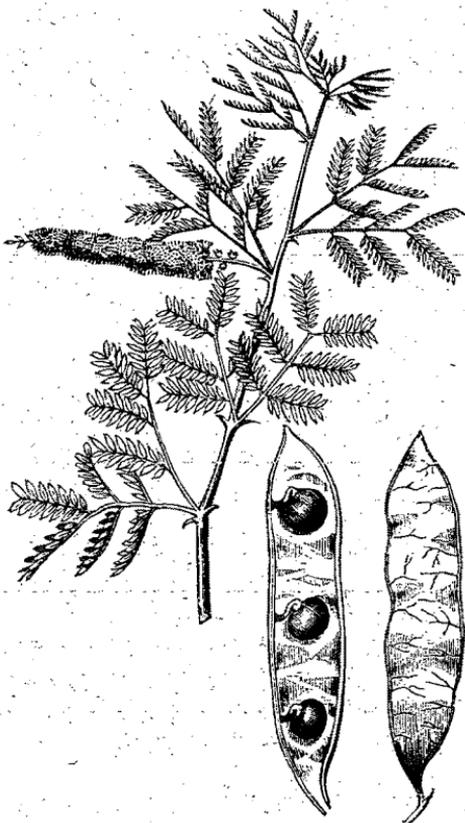


Fig. 690. — *Acacia Verek*.

feuilles petites, deux fois ailées, composées de 3 à 5 paires de pinnules à 12 ou 15 paires de folioles glabres, longues de 2 millimètres, étroites, avec une très-petite pointe au sommet. A la base de chaque feuille se trouvent 2 ou 3 épines coniques, courtes, crochues, noirâtres et luisantes. Les fleurs sont blanches, polyandres, disposées en épis axillaires pédonculés, cylindriques, longs de 8 centimètres. Les fruits sont jaunâtres, très-aplatés, linéaires, pointus aux deux bouts, longs de 95 millimètres, larges de 18 à 20, veinés à l'extérieur et chargés de poils courts peu sensibles. Les semences sont au nombre de 6 environ, très-aplaties, orbiculaires ou un peu cordiformes. Cet arbre fournit la plus grande partie de la gomme du Sénégal.

A la suite des fruits d'acacias, utiles pour le tannage et la teinture, je décrirai deux autres fruits importés d'Amérique et qui servent aux mêmes usages.

I. Gousses de libidibi ou de dividivi, nacascol, ouatta-pana. On donne ces différents noms aux fruits du *Casalpinia coriaria*, Willd., arbre très-répanu dans les lieux maritimes de la Colombie, des Antilles et du Mexique. Ses fruits (fig. 691) fortement comprimés, longs de 7 ou 8 centimètres et larges de 15 à 20 millimètres, sont reconnaissables à leur forme recourbée en Cou en S, qui leur donne une certaine ressemblance avec la racine de bistorte. Ils sont indéhiscents et renferment, sous une enveloppe mince, lisse et d'un rouge brun, une pulpe desséchée jaunâtre, d'une saveur très-astringente et amère. Au centre de cette pulpe se trouve un endocarpe blanc ligneux, qui divise le fruit d'une suture à l'autre et d'un bout à l'autre, sous la forme d'une lame formée de fibres plates, transversales et d'une grande ténacité.

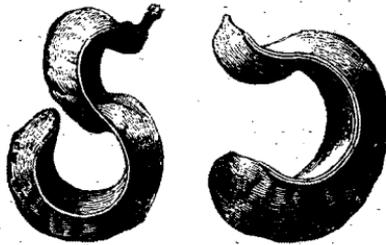


Fig. 691. — Gousses de libidibi.

Cette lame se dédouble sur sa ligne médiane de manière à former une série de très-petites loges distinctes, contenant chacune une petite semence allongée dans le sens transversal, un peu aplatie, très-unie, lisse et d'un brun clair.

II. Algarobo ou algarovilla. J'ai trouvé dans le commerce, sous l'un ou l'autre de ces noms, un fruit qui me paraît difficilement pouvoir se rapporter aux arbres qui portent ces noms en Amérique, et qui sont :

L'*Inga Marthæ* Spreng., dit algarovilla ;

Le *Prosopis horrida*, Kunth., dit algarobo ;

Le *Prosopis siliquastrum*, DC., dit algarobo de Chili.

Le fruit dont il est ici question (fig. 692) est presque droit, long de 25 à 35 millimètres, épais de 10 à 12, arrondi ou terminé en pointe aux extrémités ; il est tantôt presque cylindrique, d'autres fois inégalement renflé, quelquefois encore plus ou moins comprimé. Il est formé d'un épicarpe très-mince et ridé, dont la couleur varie du rouge orangé au jaune orangé et au rouge-brun. A l'intérieur se trouve un endocarpe membraneux dont les replis forment de 2 à 4 loges imparfaites, contenant chacune une grosse semence lenticulaire, rouge, unie, assez semblable pour la forme et la grosseur à celle des lupins. Entre les deux enveloppes ci-dessus, se trouve un tissu fort remarquable, consistant en fibres ligneuses assez fortes, qui vont, en s'anastomosant, se réunir à l'une et à l'autre suture, de manière à former une tunique

générale, à tissu de dentelle, plongée au milieu du suc amer et très-astringent, jaune et d'apparence de succin, qui remplit tout l'intervalle compris entre l'épicarpe et l'endocarpe. Ce suc astringent et vitreux est si fragile qu'il se brise souvent et se réduit en poussière, avec l'épicarpe qui le recouvre ; alors la tunique fibreuse dont j'ai parlé subsiste, en

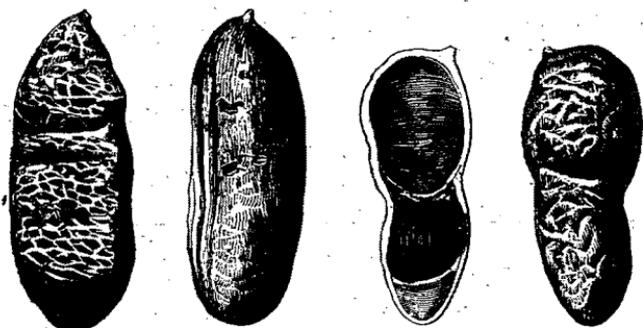


Fig. 692. — Algarobo.

formant comme un squelette ligneux que des insectes auraient mis à nu. [Ces fruits appartiennent au *Balsamocarpon brevifolium*. C'est ainsi qu'ils étaient désignés à l'Exposition universelle de 1867, dans la section du Chili.]

On trouve souvent mélangées, avec les fruits que je viens de décrire, des masses formées des mêmes légumes entiers ou brisés, incorporés avec le suc astringent qui en est sorti. Je pense que ce fruit est celui dont Virey (1) a parlé sous le nom d'*Algarovilla*, et sur l'origine duquel il s'est trompé en l'attribuant à l'*Inga Marthæ*.

SUCS ASTRINGENTS DU COMMERCE.

Je placerai ici l'histoire des sucS astringents du commerce; d'abord parce que le plus grand nombre d'entre eux appartient à la famille des Légumineuses, ensuite parce que les autres ont avec les premiers des rapports de composition et d'emploi trop évidents pour qu'on puisse traiter des uns sans parler immédiatement des autres.

Suc d'acacia d'Égypte.

Le vrai suc d'acacia est extrait des fruits de l'*Acacia nilotica* (pag. 390, fig. 685), cueillis avant leur maturité. On les pile dans un mortier de pierre, et on en exprime le suc, que l'on fait ensuite épaisir au soleil. Lorsque ce suc a acquis une consistance convenable, on en forme des boules du poids de 125 à 250 grammes,

(1) Virey, *Journ. de pharmacie*, t. XII, p. 296.

et on l'enferme dans des morceaux de vessie, où il achève de se dessécher.

Le suc d'acacia, suivant les caractères que lui donnent les auteurs, et qui sont exacts, car on les retrouve dans un échantillon qui a été rapporté d'Égypte par Boudet oncle, le suc d'acacia, dis-je, est solide, d'une couleur brune tirant sur celle du foie, d'une saveur acide, styptique, un peu douceâtre et mucilagineuse. J'y ajoute ceux-ci : traité par l'eau froide, il s'y dissout assez promptement, mais donne une dissolution imparfaite, trouble, ayant la couleur et l'apparence d'une décoction de quinquina gris. La liqueur filtrée est rouge, rougit très-fortement le tournesol, forme un précipité bleu-noir très-abondant par le sulfate de fer, forme avec la gélatine un précipité tenace et élastique, précipite fortement l'émétique et l'oxalate d'ammoniaque, précipite également par l'alcool et les carbonates alcalins. La portion du suc d'acacia insoluble dans l'eau se dissout dans l'alcool, auquel elle communique une couleur très-foncée, une saveur très-astringente, non amère, et la propriété de précipiter en bleu foncé le sulfate de fer. Ces essais indiquent dans le suc d'acacia un acide libre d'une forte acidité, une espèce de tannin analogue à celui de la noix de galle, et un sel calcaire très-abondant.

Le vrai suc d'acacia est très-rare dans le commerce, ou, pour mieux dire, depuis fort longtemps il ne s'y trouve plus. On donne à sa place une autre matière nommée *Acacia nostras*, extraite en Allemagne des fruits non mûrs du prunier sauvage (*Prunus spinosa*, L.). On exprime le suc de ces fruits, et on lui donne la forme du vrai suc d'acacia. Suivant Lewis, il est plus dur, plus pesant, plus brun, plus âcre que ce dernier, presque également soluble dans l'eau et dans l'alcool. Voici les caractères de celui que je possède; il est entièrement sec et dur, d'un brun rouge, d'une saveur de pruneaux. Il est peu soluble dans l'eau, et laisse, après avoir été traité par ce liquide bouillant, une matière abondante qui a l'apparence de l'albumine coagulée; il est insoluble dans l'alcool. Cette substance doit être, avec d'autant plus de raison, rejetée par les pharmaciens, qu'il leur est très-facile de préparer aujourd'hui le véritable suc d'acacia avec les fruits de bablah, que l'on trouve abondamment dans le commerce.

Cachou.

Le cachou est une substance astringente dont l'emploi est très-ancien chez les peuples qui habitent les contrées méridionales et orientales de l'Asie, et qui leur sert principalement à composer un masticatoire dont l'usage est aussi général que celui du tabac

dans d'autres parties du globe. Ce masticatoire, formé de cachou, de noix d'arec et d'un peu de chaux, le tout enveloppé d'une feuille de bétel, rougit fortement la salive et colore les dents d'une manière désagréable ; mais il paraît être utile dans ces climats, pour remédier au relâchement des gencives et à la débilité des organes digestifs. Le cachou est aussi très-utile dans l'Inde comme médicament et pour la teinture.

Beaucoup d'auteurs ont admis, après Garcias ab Horto, que le cachou avait été connu des anciens Grecs, et que c'est le *Lycium de l'Inde* de Dioscoride. Malgré l'avis contraire du savant M. Royle (1), il m'est difficile de ne pas partager l'avis de Garcias ; mais, quel que soit le parti que l'on prenne dans cette discussion, il convient de reconnaître que le cachou n'a été connu dans l'Europe moderne que vers le milieu du XVII^e siècle, et qu'il a été mentionné d'abord par Schrader, dans un appendice à sa pharmacopée, sous le nom de *Terra japonica* ou de *Catechu*. Pendant longtemps il n'a été employé que pour la médecine, et la consommation en était assez bornée ; mais en 1829 on a commencé de l'appliquer en France à la teinture des étoffes, et dès lors l'importance s'en est accrue d'une manière tellement extraordinaire que d'une importation moyenne de 282 kilogrammes, pendant les années 1827 à 1831, elle s'est élevée, en 1838, à 548,783 kilogrammes ; cependant elle a baissé depuis, mais elle était encore, en 1845, de 225,342 kilogrammes.

Suivant Murray (2), le nom *catechu*, qui a passé presque sans altération dans plusieurs langues européennes, est tiré de *cate* nom de l'arbre, et de *chu* qui signifie *suc* dans la langue du pays. J'ignore de quelle langue Murray a voulu parler, mais je n'ai trouvé ces mots dans aucun des idiomes de l'Inde. Garcias nomme l'arbre au cachou *hacchic*, et c'est le cachou lui-même qu'il appelle *cate* (3). Garcias décrit d'ailleurs très-imparfaitement l'arbre au cachou, bien qu'il soit très-probable qu'il ait voulu parler d'un acacia. D'après lui, c'est un arbre hérissé d'épines, de la grandeur d'un frêne, à feuilles très-petites et persistantes, à bois dur, compacte et incorruptible. Pour en extraire le cachou, on pile les rameaux de l'arbre et on les fait bouillir dans l'eau. On y ajoute quelquefois de la râclure d'un certain bois noir croissant au même lieu et de la farine de *nachani*, qui est une semence noire et menue de la saveur du seigle et propre à faire du pain (4). Le produit de la décoction, concentré, sert à

(1) Royle, *Annales des sciences naturelles*, 1831; Botanique, t. II, p. 183.

(2) Murray, *Apparatus medic.*, t. II, p. 546.

(3) Garcias, *Arom.*, cap. x.

(4) J'ai trouvé que le *nachani* est l'*Elyusine coracana*, de la famille des Graminées.

faire des pastilles ou des tablettes qui constituent le cachou.

Sans répéter ici tout ce qui a été écrit sur la nature, l'origine et la préparation du cachou, et sur l'espèce d'arbre qui le produit, je me bornerai à dire qu'après beaucoup de discussions, les opinions parurent fixées par Antoine de Jussieu (1), qui, se fondant principalement sur des renseignements fournis par un chirurgien français résidant à Pondichéry, soutint l'opinion que tout le cachou, quelle qu'en soit la forme, *en boules, en manière d'écorce d'arbre, ou en masses aplaties*, était extrait par infusion dans l'eau des noix d'arec coupées par tranches. Mais cette opinion a été renversée lorsque Kerr, chirurgien anglais, eut fait publier (2) une description exacte de l'*Acacia catechu* et de la manière d'en extraire le cachou : à partir de ce moment, et surtout à mesure qu'on oubliait davantage ce qui avait été écrit antérieurement, Kerr fut regardé comme l'auteur de la découverte de la véritable origine du cachou. Quant à moi, il ne me paraît pas plus exact de dire que le cachou soit exclusivement tiré de l'*Acacia catechu* que de l'*Areca*. Car si la première extraction est pratiquée dans les provinces septentrionales de l'Inde, la seconde est incontestablement usitée dans les contrées du midi. Enfin, autant pour donner une idée plus exacte de cette question que pour rendre à chacun la justice qui lui est due, je traduirai ici par extrait un mémoire d'Herbert de Jager, bien antérieur à ceux de Kerr et d'Antoine de Jussieu (3).

« On entend, dans les Indes, sous le nom de *khaath* (que les nôtres nomment *catsjoe* et Garcias *cate*), tout suc astrigent retiré par décoction de fruits, racines ou écorces, et épaissi, lequel, étant mâché avec du bétel et de l'arec, colore la salive en rouge.

« Ce suc desséché ne provient pas d'un seul arbre ; mais on le retire de presque toutes les espèces d'acacia qui sont pourvues d'une écorce astringente et rougeâtre et de beaucoup d'autres plantes ; et tous portent le nom de *khaath*, quoiqu'ils diffèrent en vertu et en bonté. Il y a cependant un arbre qui produit le meilleur et le plus estimé. On nomme cet arbre *kheir* en langage hindou et de Decan, et *khadira* dans la langue sanscrite. Les forts rameaux sont pourvus d'une écorce cendrée, tandis que les pétioles des feuilles ailées sont couverts d'un épiderme rougeâtre, et sortent extérieurement du rameau entre deux épines opposées entre elles et recourbées. Les feuilles sont semblables à celles de l'acacia, quoique plus petites, ce qui me le fait ranger parmi les acacias. *Suivant ce qui m'a été rapporté, c'est de cet arbre, soit seul, soit mêlé à d'autres, que l'on confectionne au Pégu le khaath, qui est tellement célèbre qu'on le distribue par toutes les Indes.* Mais il y a encore un autre

(1) Antoine de Jussieu, *Mémoires de l'Académie des sciences*, 1720, p. 340.

(2) Kerr, *Medical observations and inquiries*, t. V, p. 151.

(3) Herbert de Jager, *Miscellanea curiosu*, 1624, p. 7.

arbre épineux du genre de l'acacia, et à feuilles très-petites, qui est nommé en langage tellingoo *driemmi* et en sanscrit *siami*, duquel, suivant ce que j'ai entendu dire, le cachou est également retiré par l'intermède du feu. Cet arbre est tout hérissé d'épines courtes et élargies à la base. L'écorce des forts rameaux est raboteuse et d'une couleur jaune rougeâtre foncée ; les rameaux sont assez disposés sans ordre et entremêlés ; deux ou trois rejetons sortent d'une même branche et portent de petites folioles oblongues arrondies, d'un vert blanchâtre ; de çà et de là sortent, d'entre les feuilles et vers l'extrémité des rameaux, de petits fruits un peu arrondis ; à peine oserai-je dire lequel de ces deux arbres a été indiqué par Garcias (1).

« Enfin, autour des monts *Gate* qui, commençant au cap Comorin, enferment tout le Malabar, le Canara, le Caucan et encore d'autres contrées plus septentrionales, on fabrique une grande quantité de cachou par un autre procédé qui m'a été communiqué par un gymnosophe qui avait parcouru toutes ces provinces. Suivant cet homme, la noix d'arec, étant encore verte, est coupée par morceaux et mise à bouillir dans l'eau, avec un peu de chaux, pendant trois ou quatre heures, au bout desquelles il se dépose une matière épaisse et féculente comme une bouillie, laquelle seule peut servir à fabriquer le *khaath* ; mais, afin de rendre le produit meilleur, on y ajoute de l'écorce de *tsjaanra* ou acacia précédemment décrit, et de celle de l'épine noire d'Égypte, toutes deux récentes et macérées pendant trois jours dans de l'eau, laquelle est ensuite versée sur le dépôt précédent et bouillie pendant une heure. La matière épaissie est exposée au soleil, sur des nattes, jusqu'à ce qu'elle devienne presque dure. Alors on la réduit en petites masses qui sont transportées partout sous le nom de *khaath*. Mais ce produit n'est pas toujours pur, et la plupart du temps on y ajoute de l'argile ou du sable pour en augmenter la masse. »

Voici la description donnée par Kerr pour l'extraction du cachou de l'*Acacia catechu* (2).

« Le cachou est préparé avec la partie interne du bois qui est d'un brun pâle, ou d'un rouge foncé, et même noir par place ; la partie externe, qui est blanche, est rejetée. On divise le bois intérieur en copeaux et on en remplit un vase de terre à ouverture étroite, que l'on emplit d'eau jusqu'à la partie supérieure. Cet eau étant diminuée à

(1) Si, comme on n'en peut guère douter, l'arbre nommé *hacchic* par Garcias est un acacia, il est extrêmement probable que c'est celui qui sert principalement à la préparation du cachou, c'est-à-dire le *kheir* ou *khadira* d'Herbert de Jager, ou *Acacia catechu* des botanistes. Quant au second acacia épineux nommé par Herbert de Jager *driemmi* ou *siami*, je suis tout à fait porté à croire que c'est l'*Acacia farnesiana*, sur l'autorité de Roxburgh qui rapporte à cette espèce un végétal dont il est question dans les *Recherches asiatiques* sous le nom de *sami*. Enfin Herbert de Jager indique plus bas, sous le nom d'épine noire d'Égypte, une troisième espèce d'acacia, qui concourt quelquefois à la fabrication du cachou de l'arec. Cette épine noire d'Égypte ne peut être autre chose que l'*Acacia arabica*.

(2) *Acacia catechu*, Willd. *Car. Spéc.* : épines stipulaires d'abord presque droites, mais se recourbant avec l'âge ; feuilles pinnées à 10 paires de pinnules por-

moitié par la coction, on la verse dans un vase de terre plat, et on l'épaissit jusqu'à ce qu'il en reste seulement la troisième partie. Alors la matière étant reposée pendant un jour, dans un lieu frais, on la fait épaisir à la chaleur du soleil, en l'agitant plusieurs fois pendant le jour. Lorsque la masse a acquis une consistance suffisante, on l'étend sur une natte, ou sur un drap saupoudré de cendre de bouse de vache, et on la divise en morceaux *quadrangulaires*, dont on achève la dessiccation complète au soleil. Afin que l'extraction se fasse plus facilement, on se sert de fourneaux très-simples, consistant principalement en une voûte de terre cuite, placée sur un foyer creusé en terre, et percé de trous qui reçoivent les vases à extraction. Plus le bois est foncé en couleur, plus l'extrait obtenu est noir et de moindre qualité. On prend donc le bois d'un brun pâle, d'où résulte un extrait plus léger et blanchâtre.

« Cet extrait n'est pas préparé au Japon, d'où l'épithète de *japonica* ne lui convient pas. Il est apporté du Malabar, de Suratte, de Pégu et d'autres contrées de l'Inde ; mais sa plus grande provenance paraît être de la province de Bahar. »

Royle a vu préparer le cachou avec le bois de l'*Acacia catechu*, dans les passes de *Kheree* et de *Doon*. Seulement il ajoute que le suc épais est versé dans des moules d'argile qui sont généralement d'une forme carrée. Ce cachou est de couleur rouge pâle.

tant de 40 à 50 paires de folioles linéaires, très-petites et pubescentes ; une glande déprimée à la base du pétiole commun, et deux ou trois autres entre les dernières

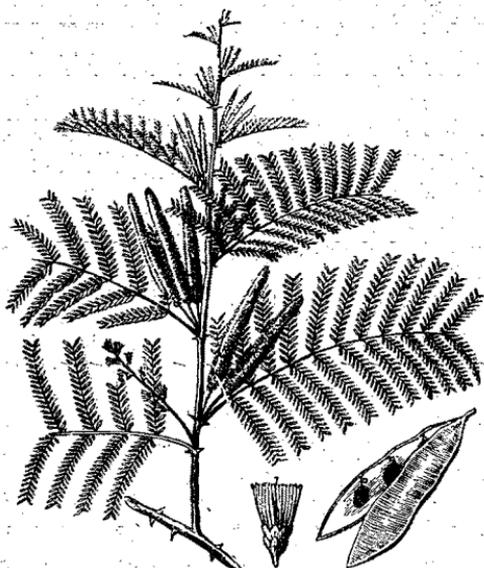


Fig. 693. — *Acacia catéchu*.

pinnules ; fleurs jaunes, polyandres, à 5 divisions et à 20 étamines, disposées en épis cylindriques, sortant au nombre de 1 à 3 de l'aisselle des feuilles ; légume lancéolé, plane, renfermant de 3 à 6 semences.

Il suit la voie ordinaire du commerce par le Gange et nous arrive par Calcutta. L'échantillon de ce cachou que M. Royle a rapporté ressemble exactement à celui que j'ai décrit sous le nom de *cachou terne et parallélipipède*, ou *cachou en écorce d'arbre*. d'Antoine de Jussieu, dont l'origine se trouve ainsi définitivement constatée.

Cachou de l'arec.

J'ai déjà rapporté, d'après Herbert de Jager, la fabrication du cachou de l'*Areca catechu*, qui diffère de celle mentionnée par Antoine de Jussieu, parce que, suivant ce dernier, la noix d'arec servirait seule à la fabrication de l'extrait ; tandis que, suivant Herbert de Jager, on y ajouterait souvent une infusion de bois d'acacia. Voici une nouvelle description de cette fabrication, due au docteur Heyne, qui nous apprend que dans le Mysore on prépare deux sortes de cachou avec la noix d'arec.

« Avec des semences de l'arec, on prépare un extrait qui constitue au moins deux des espèces de cachou des pharmacies. Cet extrait est préparé en grande quantité dans le Mysore, aux environs de Sirah, et de la manière suivante. Les noix d'arec étant prises telles qu'elles viennent sur l'arbre, sont mises à bouillir pendant quelques heures dans un vaisseau en fer. Elles sont alors retirées, et la liqueur est épaissie en continuant l'ébullition. Ce procédé fournit le *kassu* ou le cachou le plus astrigent, lequel est noir et mêlé de glumes de riz et d'autres impuretés. Après que les noix sont séchées, elles sont mises dans de nouvelle eau et bouillies de nouveau, et cette eau, étant épaissie comme la première, fournit la meilleure et la plus chère espèce de cachou, nommée *coury*. Celui-ci est d'un jaune brun d'une cassure terreuse, et sans mélange de corps étrangers. (D'après ces caractères, il me paraît certain que le *coury* et le *kassu* sont les deux premières sortes de cachou que j'ai décrites sous les noms de *cachou en boules*, *terne et rougeâtre*, et de *cachou brun noirâtre, orbiculaire et plat*.)

Gambir.

Le gambir est une substance tellement semblable au cachou par sa composition et ses propriétés, qu'on lui en donne le nom dans le commerce et que je l'ai moi-même décrit comme une sorte de cachou, avant que de le connaître sous son véritable nom. Une fois ce nom connu, celui du végétal qui le fournit le devenait également. Il est en effet certain, d'après les renseignements fournis par Kœnig, Hunter, Roxburgh, etc., que le gambir est extrait des feuilles de l'*Uncaria gambir*, Roxb. (1). Je me bornerai aux extraits suivants :

(1) *Uncaria gambir*, Roxb.; *Nauclea gambir*, Hunt. (fig. 693). Les *Uncaria*

Extrait des observations de Hunter sur la plante qui produit le Gutta gambier (1). « Deux procédés sont employés pour extraire le *Gutta gambier* des feuilles du *Nauclea gambir*. Suivant le premier, on fait bouillir dans l'eau les feuilles complètement privées de tige. On évapore la liqueur en consistance sirupeuse et on la laisse se solidifier par refroidissement. On la coupe alors en petits carrés que l'on fait sécher au soleil, en ayant soin de les retourner souvent.

« Le gambir préparé par ce procédé est de couleur brune; mais on en apporte de la côte malaise et de Sumatra, qui est sous forme de petits pains ronds, presque blancs. Selon le docteur Campbell de Bencoolen, cette sorte de gambir se prépare en faisant infuser dans l'eau, pendant quelques heures, les feuilles et les jeunes rameaux incisés. La liqueur étant passée *laisse déposer une fécule qui est épaissie à la chaleur du soleil et façonnée en petits pains ronds.*

« Le plus fréquent usage du gambir est d'être mâché avec les feuilles de bétel, de la même manière que le *kutt* ou cachou, dans les autres parties de l'Inde. On choisit, à cet effet, la sorte la plus belle et la plus

blanche. Le gambir rouge, étant d'un goût très-fort, et abondant, est exporté pour la Chine et Batavia, où il sert au tannage et à la teinture.

« Dans l'île du prince de Galles, les fabricants de gambir l'altèrent souvent avec de la fécule de sagou, qu'ils y mêlent intimement; mais on peut découvrir cette fraude par la solution du gambir dans l'eau. »

Extrait de Roxburgh (2).

« *Uncaria gambier*. Gambier est le nom malais d'un extrait



Fig. 694. — Gambir.

sont des arbrisseaux sarmenteux, très-répandus dans l'Inde et principalement dans toutes les îles de la Malaisie. Ils appartiennent à la famille des Rubiacées et à la même tribu que les *Cinchona*, dont ils se distinguent principalement parce que leurs fleurs sont sessiles et réunies en capitules, sur des pédoncules sortant de l'aisselle des feuilles. L'*Uncaria gambier* a les feuilles ovées-lancéolées, courtement pétiolées, lisses sur les deux faces; les stipules sont ovées, les pédoncules florifères sont solitaires et opposés dans l'aisselle des feuilles supérieures; ils sont bractéolés au milieu de leur longueur et sont accompagnés à la base, d'une épine recourbée en crochet, provenant d'un autre pédoncule avorté.

(1) Hunter, *Transact. of the Linnean Society*, IX, p. 218.

(2) Roxburgh, *Flora indica*, t. 1, p. 518.

préparé avec les feuilles de cette plante, et qui joint à quelque douceur un principe astringent plus prononcé que dans le cachou. La préparation en est simple : les jeunes tiges et les feuilles sont hachées et bouillies avec de l'eau, jusqu'à ce qu'il se dépose une fécule. Celle-ci est évaporée au soleil en consistance de pâte et jetée dans des moules de forme circulaire. C'est ainsi que se fait le gambir, d'après le docteur Campbell ; mais, dans d'autres parties du golfe de Bengale, les feuilles et les jeunes pousses sont bouillies dans l'eau, et la liqueur est évaporée sur le feu et à la chaleur du soleil, jusqu'à ce qu'elle soit assez épaissie pour être étendue mince et coupée en petits pains carrés. »

Suivant M. Bennett, la méthode usitée à Singapore pour faire le gambir cubique consiste à faire bouillir deux fois les feuilles avec de l'eau, dans un chaudron nommé *qualie*, fait en écorces d'arbres cousues, avec un fond en fer battu. Les feuilles épuisées et égouttées servent de fumier pour les plantations de poivre. La décoction est évaporée en consistance d'extrait ferme, lequel est d'un brun clair, jaunâtre et comme terreux. On place cet extrait dans des moules oblongs dans lesquels il se solidifie. Ensuite on le divise en cubes et on le fait sécher au soleil sur une plate-forme élevée. Hunter dit que cet extrait est quelquefois mélangé de sagou ; mais M. Bennett nie que cette falsification se pratique à Singapore. Le meilleur gambir est apporté de Rhio, dans l'île de Bintang. Le meilleur ensuite est celui de Lingin.

Kinos.

On donne aujourd'hui le nom de *kino* à un certain nombre de sucs astringents qui proviennent de végétaux et de pays très-différents. Ces sucs ont avec les cachous et le gambir une assez grande analogie de propriétés ; cependant ils sont généralement plus solubles dans l'alcool et pourvus d'un principe colorant d'un rouge de sang, qui manque aux premiers.

J'ai cherché pendant longtemps et sans succès l'origine du mot *kino*, que l'on trouve pour la première fois dans Murray, comme synonyme de la *gomme astringente de Gambie*, dont la première mention a été faite par Fothergill en 1757. Voici comment on peut expliquer ce nom aujourd'hui : malgré l'importance donnée à la gomme astringente de Gambie par Fothergill, et les démarches faites pour se procurer de nouveau cette substance, elle n'a jamais reparu dans le commerce ; bien qu'on sache parfaitement qu'elle est produite par un arbre d'Afrique nommé *pau de sangue*, qui est le *Pterocarpus erinaceus* de Lamarck. Néanmoins, par suite du mémoire de Fothergill, la gomme rouge de Gambie n'ayant pas cessé d'être demandée, on a délivré en son lieu et place d'autres sucs analogues arrivés de toutes les parties du monde, de l'Inde, des Moluques, de la Nouvelle-Hollande, de

la Jamaïque, du Mexique, de la Colombie, etc., qui tous, jusqu'à ce que leur origine ait été découverte, ont été confondus avec la première. Or, parmi ces substances, il y en a une, produite en abondance par le *Butea frondosa*, et qui porte dans l'Inde le nom de *kueni*. Il est probable, ainsi que le pense Pereira, que c'est là l'origine du nom *kino*, que l'on a étendu depuis à tous les sucs rouges et astringents fournis par le commerce.

Après avoir donné ces détails préliminaires sur les cachous, les gambirs et les kinos, je vais décrire les principales sortes que l'on en trouve dans le commerce. Je renverrai pour les autres, ainsi que pour tous les détails dans lesquels je ne puis entrer ici, au mémoire que j'ai publié sur les sucs astringents, nommés cachous, gambirs et kinos (1).

I. Cachous de l'*Areca catechu*.

1. **Cachou en boules, terne et rougeâtre.** Ce cachou est en masses du poids de 90 à 125 grammes, qui ont dû être arrondies d'abord, mais qui ont pris une forme plus ou moins anguleuse et irrégulière pendant leur dessiccation, ou par leur tassement réciproque. Il est d'un brun rougeâtre à l'extérieur et offre souvent des glumes de riz, reconnaissables à leur épaisseur et à leur face extérieure, marquée d'un réseau à mailles carrées. Ces glumes ont dû servir à empêcher l'adhérence des pains avec le plan qui les supportait pendant leur dessiccation ; mais, en outre, ce cachou présente souvent à sa surface, et quelquefois à l'intérieur, deux autres enveloppes de graminée. L'une, qui est assez rare, est brunâtre, luisante, et cependant finement rayée longitudinalement. Elle doit appartenir au tégument propre du fruit de l'*eleusine coracana*. L'autre, qui est bien plus abondante, rouge, très-polie et brillante, peut se rapporter à l'enveloppe extérieure du même fruit. A l'intérieur, le cachou en boules offre généralement deux couleurs et deux consistances : près de la surface il est dur, d'un brun foncé, un peu brillant dans sa cassure ; au centre, il est d'un gris rougeâtre, friable et d'une apparence terreuse ; et comme la séparation des deux couches n'est ni complète ni régulière, il en résulte que la fracture des pains est souvent veinée et marbrée de gris terne et de brun rougeâtre. La substance terreuse étant délayée dans l'eau et examinée au microscope, paraît entièrement formée d'aiguilles ou de prismes très-aigus, et la partie brune et compacte en offre elle-même une grande quantité. Ce cachou est friable sous la dent, se fond entièrement dans

(1) Guibourt, Sur les sucs astringents nommés cachous, gambirs et kinos (Journal de pharmacie et de chimie, t. XI et XII, 1847).

la bouche, et y produit une saveur très-astringente et un peu amère, suivie d'un goût sucré fort agréable. La poudre a la couleur de celle du quinquina gris.

Le cachou en boules, traité par l'alcool à 90 degrés, fournit les trois quarts de son poids d'extrait. Le résidu, épuisé d'abord par l'eau froide, puis traité par l'eau bouillante, ne cède à cette dernière qu'une minime quantité d'amidon colorable par l'iode.

Le même cachou, traité d'abord par l'eau froide, forme une liqueur trouble comme une décoction de quinquina. La liqueur filtrée est peu colorée. Après plusieurs traitements successifs, les liqueurs évaporées ont fourni 55 parties d'extrait pour 100. Le résidu non dissous, traité par l'alcool, a fourni 33 parties d'un nouvel extrait d'un beau rouge, et 7 parties de résidu paraissant formé principalement de glumes de graminées. La nature de ce résidu explique suffisamment la petite quantité d'amidon trouvée plus haut, et l'on peut dire que le cachou en boules n'en contient pas dans sa propre substance, qui est principalement formée d'acide cachutique cristallisé, et qui est entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool, employés l'un après l'autre.

Le cachou en boules était bien plus commun autrefois qu'aujourd'hui. C'est, sans aucun doute, la seconde sorte que Lemery dit être plus poreuse, moins pesante et plus pâle que la première. C'est le *cachou en boules* d'Antoine de Jussieu, et le *coury* de Heyne. C'est lui qui était employé dans les bonnes pharmacies de Paris de 1805 à 1815, et c'est le seul qui fut reçu à cette époque pour le service de la pharmacie centrale des hôpitaux civils de Paris. Mais, à partir de 1816, il a disparu peu à peu, et, depuis longtemps déjà, il est impossible de s'en procurer. Quant à l'arbre qui le produit, il me paraît indubitable que la semence de l'*Areca catechu* est employée à sa fabrication, soit seule, soit avec addition d'écorce d'acacia. Je dois dire cependant que je n'ai jamais trouvé dans ce cachou, comme dans les deux sortes suivantes, de débris de bois d'acacia. Une fois j'y ai trouvé un fragment de myrobalan citrin, fruit astringent qui pourrait très-bien servir à la fabrication du cachou; mais comme ce fait ne s'est pas représenté, je suis porté à le croire accidentel. En résumé, je crois que le *cachou en boules terne et rougeâtre*, ou *coury* de Heyne, est tiré des semences de l'*Areca catechu*.

2. **Cachou brun noirâtre orbiculaire et plat, de Ceylan.** Je ne connais ce cachou que par un fragment qui m'a été envoyé par M. Christison, professeur à Edimbourg. Il est connu en Angleterre sous le nom de *cachou de Colombo* ou de *Ceylan*. Il paraît être en pains ronds et plats de 5 ou 6 centimètres de diamètre, sur 15 à 18 millimètres d'épaisseur. Il est couvert, sur ses deux

faces, de glumes de riz, sans mélange de nachani. Il a une cassure nette, brillante et d'un brun noirâtre. Il est translucide dans ses lames minces, et homogène dans sa masse. Il se broie facilement sous la dent, et offre une bonne saveur de cachou. Délayé dans l'eau et examiné au microscope, il paraît tout formé d'aiguilles agglutinées par une matière gommeuse, dont quelques parties seulement se colorent en bleu par l'iode. Enfin M. Christison en a retiré par l'éther 57 pour 100 d'acide cachutique, ce qui justifie l'épithète d'*excellente qualité* que lui donne Pereira.

3. Cachou brun noirâtre amylicé. On trouve dans le commerce français deux variétés de ce cachou. La première (A), que j'y ai toujours vue, a été décrite dans ma troisième édition sous le nom de *cachou brun noirâtre orbiculaire et plat*. Je la désigne aujourd'hui sous le nom de *cachou brun et plat amylicé*. Il est en pains ronds et très-plats, de 5 ou 6 centimètres de diamètre et du poids de 30 à 60 grammes. Une des deux faces surtout présente une grande quantité de glumes de riz et de nachani. L'intérieur est brun, compacte, dur et pesant, mais à cassure très-inégale et médiocrement brillante. Délayé dans l'eau et vu au microscope, on y découvre encore des aiguilles d'acide cachutique, mais en petit nombre. La presque totalité de la matière est sous forme de masses gélatineuses, dont une grande partie se colore en bleu foncé par l'iode. Ce cachou donne par l'eau un extrait gélatineux, évidemment amylicé. Épuisé par de l'alcool à 56 degrés centésimaux, il laisse 52 pour 100 d'un résidu, partie blanc, partie rouge, dont la décoction aqueuse filtrée bleuit très-fortement par l'iode. On y trouve quelquefois de petits copeaux de bois d'acacia.

B. Cachou brun noirâtre amylicé, intermédiaire (1). J'ai vu pour la première fois ce cachou à Paris, vers l'année 1836. Il est de la même nature que le précédent, et n'en diffère que par sa forme qui le rapproche un peu du *cachou en boules* n° 1.

Il est en masses dont le poids varie de 30 à 120 grammes. Quelques-unes sont plates; mais la plupart sont épaisses et arrondies, ou plutôt sont un peu cylindriques, les pains offrant souvent une surface supérieure aplatie comme l'inférieure. La face supérieure est généralement propre et privée de balles de riz ou d'autres corps étrangers. Mais la face inférieure en est fortement couverte, et offre souvent, en outre, des éclats de bois d'acacia et des fragments de brique rouge. Ce cachou est du reste dur, compacte, pesant, et présente une cassure presque noire, inégale et peu brillante.

Cent parties de ce cachou, épuisées par l'alcool rectifié, ont

(1) *Dark catechu in balls, covered with paddy husks.* (Pereira.)

produit 50,8 d'extrait sec et 46 de résidu fortement amylacé. Ce résidu a fourni par la calcination 2,9 d'une cendre rougeâtre principalement formée de sulfate de chaux, d'alumine et d'oxyde de fer. Les sels solubles ont dû se trouver dans l'extrait alcoolique.

Analyse du cachou brun noirâtre amylacé intermédiaire. — Cent grammes de ce cachou pulvérisé ont été traités par de l'éther sulfurique dans un entonnoir à déplacement. La liqueur filtrée et verdâtre n'offre pas de séparation de couches ; évaporée, elle a fourni 11,70 d'un produit sec, jaune verdâtre, dur et grenu.

Ce produit, traité par l'eau, augmente de volume en s'hydratant et forme une masse solide. J'ai étendu d'une plus grande quantité d'eau, passé à travers un linge et exprimé (1). La liqueur filtrée précipite le sulfate de fer en vert noirâtre, et la gélatine en blanc jaunâtre caséux ; évaporée, elle a fourni 2,25 d'un extrait sec, rouge, transparent, et d'une forte saveur astringente. La matière blanche exprimée, ayant été traitée par 75 grammes d'eau portée à l'ébullition, s'est dissoute incomplètement. La liqueur filtrée, étant renfermée dans une fiole bouchée, a fourni en quelques jours un abondant précipité d'une matière grenue et opaque, que l'on doit considérer comme l'acide cachutique pur, mais hydraté.

La portion de la matière blanche exprimée, qui ne s'était pas dissoute dans l'eau bouillante, est une substance grasse et cireuse, de couleur verte, qui tache le papier comme un corps gras.

Lorsqu'on veut purifier l'acide cachutique en l'altérant le moins possible, il faut prendre une fiole qui contienne environ sept fois autant d'eau que l'on a d'acide. On verse cette eau dans un petit matras avec l'acide, on fait bouillir un instant et l'on filtre au-dessus de la fiole, qui se trouve ainsi parfaitement remplie. On bouche la fiole et on laisse refroidir ; après plusieurs jours, on jette le tout sur un linge, on exprime et on fait sécher.

L'acide cachutique se dissout avec une grande facilité dans l'ammoniaque. Le dissouté, qui est d'abord d'un jaune pur, prend bientôt la couleur d'une forte teinture de safran, c'est-à-dire rouge en masse et jaune sur les bords. A cette époque, elle teint encore en jaune, mais ce jaune passe au nankin rougeâtre par le contact de l'air.

En évaporant le soluté ammoniacal à siccité, le résidu est en partie rouge et en partie noir, non entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais très-soluble dans l'ammoniaque. La liqueur est d'un rouge très-foncé. Après deux nouvelles solutions et deux évaporations à siccité, la matière est devenue noire en masse, mais toujours rouge orangé dans ses lames minces. Elle est alors complètement insoluble dans l'eau et dans l'alcool, toujours très-soluble dans l'ammoniaque.

La potasse caustique en dégage de l'ammoniaque, ce qui montre que cette matière insoluble est composée d'alcali volatil et de l'un des

(1) Le linge qui a servi à l'expression s'est teint en un beau jaune qui paraît résulter de la combinaison directe du tissu avec l'acide cachutique très-faiblement oxygéné.

acides formés par l'oxygénation de l'acide cachutique, peut-être de tous les deux.

Les 100 grammes de cachou, qui avaient été épuisés par l'éther, ont été traités par l'alcool rectifié. L'épuisement a été difficile, l'extrait alcoolique sec pesait 31 grammes et donnait avec l'eau un soluté trouble. La liqueur filtrée forme avec la gélatine un précipité couleur de chair, et avec le sulfate de fer au médium un précipité vert noir. Ce précipité, étendu d'eau distillée, forme une liqueur verte transparente; étendue d'eau ordinaire, elle prend la couleur bleu-noire du fer et ne devient pas transparente.

Le cachou épuisé par l'alcool a été traité par l'eau, toujours par déplacement; mais l'écoulement du liquide devenant bientôt impossible, on a étendu de beaucoup d'eau, décanté la liqueur trouble et filtré à travers un papier poreux. Le liquide évaporé a fourni 12,8 d'un extrait sec de nature gommeuse et amyliacée.

Le cachou, après avoir été traité deux fois par l'eau froide, a été étendu de 1 kilogramme d'eau et soumis à l'ébullition. La liqueur forme une couenne à sa surface, comme le ferait de l'amidon. Il est impossible de la passer autrement qu'à travers une toile claire et en l'exprimant; mais alors presque tout passe au travers. La liqueur évaporée a fourni 31,7 grammes d'un produit sec de nature amyliacée.

Voici les résultats de l'analyse :

Acide cachutique.....	} obtenus par l'éther.....	11,70
Matière grasse.....		
Extrait alcoolique rouge et astringent.....		31
Produit gommeux, par l'eau froide.....		12,80
Produit amyliacé.....		31,70
Perte sur les deux derniers produits principalement.....		12,80
		100,00

Origine des trois cachous précédents. Il me paraît certain que ces trois cachous répondent également au *kassu* de Heyne; mais il faut établir une grande différence, par rapport à la qualité, entre le premier et les deux autres. Le *cachou de Colombo* est un produit pur et bien préparé, et qui est tiré exclusivement de l'*Areca catechu*, puisque l'*Acacia catechu* ne croît pas à Ceylan. Mais il est évident que ces deux arbres concourent à la fabrication du *cachou brun noirâtre amyliacé*: car, d'une part, la matière grasse que l'on y trouve me paraît une preuve de l'emploi de la noix d'arec; et, de l'autre, la présence fréquente d'un bois brun et dur indique l'usage de l'*Acacia catechu*. Alors, résumant et comparant tous les documents acquis, voici, suivant ce que je pense, quelle est l'origine du *cachou brun noirâtre amyliacé*.

Ainsi que l'indique Herbert de Jager, dans toutes les provinces occidentales de l'Inde on fabrique une grande quantité de cachou avec la noix d'arec. On en fait probablement plusieurs décoctions, et les liqueurs réunies, étant refroidies et reposées, donnent lieu à

un abondant dépôt d'acide cachutique, qui sert à fabriquer le *coury* ou *cachou en boules terne et rougeâtre*; car il est certain que celui-ci provient des mêmes contrées que le cachou brun amylicé. Mais, le dépôt étant séparé, il n'est nullement probable qu'on jette comme inutile la liqueur surnageante. On peut presque affirmer, au contraire, qu'on cherche à l'utiliser; et c'est alors sans doute qu'on y fait bouillir du bois d'acacia et qu'on y ajoute, sur la fin, une matière amylicée, afin de donner à l'extrait une consistance qui le rende moins coulant et plus facile à sécher. Je ferai remarquer que l'analyse des cendres de ces deux sortes de cachou s'accorde bien avec le mode de préparation que je leur attribue. Le *coury*, étant fabriqué avec un dépôt qui ne renferme qu'une petite partie du liquide dans lequel il s'est formé, doit contenir très-peu de sels solubles; tandis que le *kassu*, qui provient de la concentration des liqueurs surnageantes, contient non-seulement les sels solubles du végétal, mais encore ceux de l'eau; aussi ces cendres contiennent-elles beaucoup de chlorure, de sulfate et de carbonate alcalins.

4. **Faux cachou orbiculaire et plat.** Voir le Mémoire cité.

II. Cachous de l'Acacia catechu.

5. **Cachou terne et parallépipède.** Ce cachou est en pains carrés de 54 millimètres de côté sur 27 millimètres d'épaisseur; il est très-propre à l'extérieur et non mélangé de glumes de riz; à l'intérieur, il est un peu compacte et brunâtre près de la surface, mais tout à fait terne et grisâtre au centre. De plus, il est presque toujours disposé par couches parallèles comme un schiste, et facile à séparer en deux ou trois parties dans le sens de ses couches. Ainsi rompu, il forme des morceaux plats, noirâtres du côté extérieur, grisâtres à l'intérieur, et qui imitent assez bien l'écorce d'un arbre. Ces caractères méritent quelque attention par leur constance, car le cachou qui les présente est sans aucun doute celui qu'Antoine de Jussieu a désigné par les mots de *cachou en manière d'écorce d'arbre*. Jussieu l'attribuait comme les autres à l'*Areca catechu*; M. Royle ayant rapporté un échantillon du cachou qu'il a vu préparer dans les provinces du nord de l'Inde avec le bois de l'*Acacia catechu*, ce cachou s'est trouvé être exactement conforme à celui dont il s'agit ici.

Ce cachou, lorsqu'on l'épuise par l'alcool et par l'eau froide, laisse un résidu évidemment amylicé, ce qui le rend inférieur au *cachou en boules terne et rougeâtre* (n° 1). Dans le cours de 1820 à 1824, j'ai vu chez un droguiste une partie assez considérable de ce cachou, dont il a eu beaucoup de peine à se débarrasser à

cause de sa forme inconnue dans le commerce. Lorsqu'enfin il a été épuisé, il n'a plus reparu.

6. Cachou blanc enfumé. M. Pereira a reçu une seule fois cette substance de l'Inde sous le nom de *katha saffaid*, et le docteur Wallich lui a dit que *saffaid* ou *suffaed* voulait dire *blanc* ou *pâle*. Ce cachou est cependant noir à l'extérieur, dur et pesant comme une pierre; aussi pourrait-on le prendre, à la première vue, pour une pierre noircie; mais, à l'intérieur, il est presque blanc et d'aspect tout à fait terreux. Le plus grand nombre des pains pèsent environ 15 grammes et paraissent avoir eu la forme de parallépipèdes carrés, d'environ 27 millimètres de côté sur 15 millimètres de hauteur. Un autre pain du même poids s'est complètement déformé et a pris une forme lenticulaire. Deux autres du poids de 10 grammes, qui ont été de même carrés et noirs en dessous, paraissent s'être ouverts et déchirés par-dessus par la force de cristallisation de l'acide cachutique, lequel s'est fait jour pour former au dehors des circonvolutions en choufleur. Ce cachou forme pâte avec la salive avant de se délayer dans la bouche; il possède une saveur astringente très-manifestement amère, peu sucrée et avec un arrière-goût de fumée. Cette dernière circonstance peut faire présumer que la couleur noire extérieure de ce cachou est due à ce qu'il a été séché à la fumée.

7. Cachou brun-rouge polymorphe. Voir le Mémoire cité.

8. Cachou brunâtre en gros pains parallépipèdes. Ce cachou est sous forme de pains carrés ayant environ 40 centimètres de côté, 6 centimètres d'épaisseur et un poids de 6 à 700 grammes; il est d'un brun grisâtre à la surface, ou blanchi par un léger enduit terreux; mais à l'intérieur il est d'un brun un peu hépatique, médiocrement luisant, offrant çà et là de petites cavités, à peine translucide dans ses lames minces; il a une saveur un peu moins astringente que celle du n° 7, un peu amère, suivie d'un goût sucré très-agréable.

100 parties de ce cachou fournissent 60 parties d'extrait alcoolique et 38 parties de résidu. Ce résidu calciné produit 10 parties d'une cendre qui fait effervescence avec l'acide nitrique. Il reste 3,5 de résidu siliceux.

100 parties du même cachou, traitées par l'eau froide, fournissent 66 parties d'extrait et 23,5 de résidu. Ce résidu se dissout en grande partie par l'ébullition dans de nouvelle eau. La liqueur est d'un rouge foncé et bleuit faiblement par l'iode; elle précipite le sulfate de fer en vert noirâtre, passant au bleu-noir par l'addition de l'eau commune. Ce cachou, malgré les 10 parties de matière terreuse qu'il contient, peut être considéré comme une bonne sorte; il a paru un instant dans le commerce à Paris

vers 1836 ou 1837. Je ne mets pas en doute qu'il ne soit produit par l'*acacia catechu* : mais, tandis que le *cachou terne et terreux* du n° 5 est le produit de la dessiccation du dépôt pâteux des décoctions, et que le *cachou brun-rouge polymorphe* provient sans doute de la concentration des liqueurs surnageantes, le cachou en gros pains, qui est d'une opacité beaucoup plus marquée que le précédent, doit provenir de l'évaporation directe des liqueurs et sans séparation de parties ; à moins qu'on n'aime mieux supposer qu'il provient aussi des liqueurs décantées, et que son opacité est due au mélange de la matière terreuse que l'analyse y fait découvrir.

9. Cachou brun siliceux. Ce cachou est le résultat de la falsification que l'on a fait subir au précédent, en le mélangeant avec une quantité plus ou moins grande de sable siliceux. Il est en pains carrés de 7 centimètres de côté sur 4 centimètres de hauteur et du poids de 500 grammes environ, ou en masses plus ou moins irrégulières, globuleuses ou aplaties, d'un poids moins considérable. Il est d'un brun terne à l'extérieur, d'un brun foncé à l'intérieur, à cassure compacte, inégalè, terne ou un peu luisante, et laissant briller à la lumière des particules siliceuses : il est dur, tenace et très-dense ; il m'a fourni, après calcination, 26 pour 100 de parties terreuses.

10. Extrait de cachou brun siliceux. Lorsque les fabricants eurent commencé, vers l'année 1830, à employer le cachou dans la teinture des tissus, ils eurent bientôt épuisé la petite quantité qui en arrivait annuellement pour l'usage médical, et, avant que les arrivages répondissent aux besoins, pendant plusieurs années le cachou devint tellement rare que l'on fut presque réduit au cachou brun siliceux ; mais, sa grande impureté s'opposant à son emploi direct, on pensa bientôt à le convertir en un extrait qui pouvait être bon pour la teinture, mais qui ne pouvait guère remplacer pour l'usage de la médecine les bonnes sortes qui manquaient. J'ai vu cet extrait mis en pains du poids de 300 à 750 grammes qui, ayant été coulés chauds sur un plan horizontal, avaient pris la forme d'un segment de sphère de 10 à 13 centimètres de diamètre à la base ; cet extrait était noir, fragile, à cassure brillante comme celle de l'asphalte, d'une saveur très-astringente et amère avec un goût de fumée. Il m'a paru pur, mais, en 1840, MM. Girardin et Preisser⁽¹⁾ en ont examiné un dans lequel ils ont trouvé une forte proportion de sang desséché. La fabrication de cet extrait a cessé lors de l'arrivée en masse du gambir cubique et du cachou de Pégu.

(1) Girardin et Preisser, *Journ. de pharm.*, t. XXVI, p. 50.

11. **Cachou noir mucilagineux.** Voir le Mémoire cité.

12. **Cachou de Pégu en masses.** On peut admettre, sans crainte de se tromper, que presque toutes les espèces de cachou sont préparées depuis fort longtemps et toujours avec les mêmes caractères particuliers, dans les différentes contrées qui les fournissent ; mais on n'en trouve ordinairement qu'un certain nombre à la fois dans le commerce, et ils se succèdent les uns aux autres après un certain laps de temps. Le cachou de Pégu est certainement fort ancien, puisque Herbert de Jager le cite comme un des plus employés dans l'Inde ; mais je l'ai vu pour la première fois vers l'année 1816, dans une fourniture faite à la pharmacie centrale des hôpitaux, et je ne l'ai plus revu qu'en 1835, époque à laquelle il devint très-abondant dans le commerce. A partir de ce moment, on n'a pas cessé de l'y trouver ; c'est une des sortes les plus usitées aujourd'hui.

Ce cachou est brun rougeâtre ou brun noirâtre, à cassure brillante et d'une saveur très-astringente et manifestement amère ; il a l'apparence d'un extrait solide, pur et bien préparé, dont on aurait formé des masses rectangulaires longues de 16 à 22 centimètres, épaisses de 5 ou 6, et qui ont été enveloppées dans une feuille d'arbres. Cela n'a pas empêché ces masses de se réunir et d'en former d'autres plus considérables du poids de 50 à 60 kilogrammes, qui ont été enveloppées de feuilles très-grandes et quelquefois d'une natte de jonc. J'avais pris d'abord ces feuilles pour celles du *Butea frondosa*, arbre de l'Inde qui, ainsi qu'on l'a vu précédemment, laisse découler un suc rouge et très-astringent qui se solidifie à l'air, et ces deux circonstances m'avaient fait penser que cette espèce de cachou dont j'ignorais alors le lieu d'origine, était extraite du *Butea frondosa*. M. Pereira trouva ensuite que ces feuilles appartenaient plutôt au *Nauclea cordifolia* ; et, de mon côté, je leur trouvai une assez grande ressemblance avec celles du *Nauclea Brunonis* de Wallich ; mais je suis obligé de convenir aujourd'hui que ces feuilles appartiennent à plusieurs végétaux que je ne puis déterminer.

Synonymie et origine du cachou de Pégu. Ce cachou a été rapporté de l'Inde par M. Gouffroy, sous le nom de *cascati*, et comme l'une des substances les plus employées dans ce pays pour la teinture. L'accord de nom et de propriétés qui existe entre lui et le *kaskati* de Kœnig ou le *cashcuttie* d'Ainslie, assure tout à fait cette synonymie. Quant au lieu d'origine, c'est le commerce anglais qui l'a nommé *cachou de Pégu* ; alors, pour nous éclairer sur le végétal qui le produit, nous n'avons qu'un seul passage d'Herbert de Jager nous disant que, *suivant ce qui lui a été rapporté, c'est de l'acacia catechu, soit seul, soit mêlé à d'autres, que l'on confectionne au Pégu le kaath que l'on distribue dans toutes les Indes.* Cette asser-

tion n'est rien moins que certaine, comme on le voit; aussi me permettrai-je de dire, en me fondant sur le voisinage des lieux d'extraction, que le cashcuttie, de même que le gambir, est peut-être tiré de l'*Uncaria gambir*, ou d'autres espèces voisines. Hunter, d'ailleurs, nous dit bien que deux procédés sont employés pour obtenir le gambir : le premier par évaporation directe du décocté des feuilles, donnant un *extrait brun*; le second par inspissation du dépôt blanchâtre formé au fond des liqueurs, et constituant le gambir terne et jaunâtre. Le docteur Campbell dit même que *le premier procédé est usité dans d'autres parties orientales du golfe de Bengale*, ce qui désigne assez positivement le Pégu. Il serait donc possible, ainsi que je viens de le dire, que le cachou de Pégu fût un produit d'*Uncaria*, comme le gambir.

Examen chimique. 100 parties de cachou de Pégu donnent, par le moyen de l'eau, 84 parties d'extrait. Le résidu pèse 14 parties.

100 parties du même cachou, traitées par l'alcool, fournissent 72 parties d'extrait sec. Le résidu pèse 24 parties. Ce résidu calciné produit 2 parties d'une cendre blanche qui ne fait pas effervescence avec les acides, et qui ne paraît pas s'y dissoudre. Il se dégage cependant une forte odeur de sulfide hydrique, d'où l'on peut conclure que cette cendre est en grande partie formée de sulfate et de sulfure de calcium.

100 grammes de cachou de Pégu en poudre fine ont été traités par 1 kilogramme d'éther pur, mais non desséché. La matière s'est humectée peu à peu et s'est convertie en une masse molle que le liquide traversait debout, de sorte qu'un plus long traitement devenait inutile. La liqueur était d'un jaune fauve; elle a produit 21 grammes d'une substance orangée, demi-transparente et d'apparence cireuse.

Cette matière, humectée d'eau, s'hydrate lentement et forme environ 100 grammes d'une masse solide presque transparente et comme demi-gélatineuse; chauffée avec un peu plus d'eau, au bain-marie, elle se dissout, à l'exception d'une très-petite quantité d'une matière grasse onctueuse et d'un vert pomme. La liqueur refroidie présente, après vingt-quatre heures, des glèbes sphériques et gélatineuses, comme l'eau mère de l'acide cachutique. Après plusieurs jours, la masse gélatineuse augmente et occupe une grande partie du liquide; au fond se trouve un précipité jaunâtre, opaque et peu abondant, d'acide cachutique ordinaire.

Le cachou qui avait été traité par l'éther a été délayé dans un mortier avec de l'alcool, et j'ai essayé de le traiter alors par déplacement, mais sans succès. L'alcool n'a pu filtrer au travers, et j'ai été obligé de le décantier. Le marc est d'ailleurs très-difficile à épuiser par ce moyen, et les liqueurs sont toujours rouges. Elles ont produit 44,7 d'extrait sec. Le résidu pesait seulement 26 grammes, et offrait 8,3 de perte; traité par l'eau froide, il a formé une liqueur rouge très-foncée, qui se fonçait encore à l'air, et qui a produit 19,58 d'extrait sec. Il est impossible

d'épuiser le marc, qui se présente sous la forme d'un mucus rouge foncé; ce marc desséché pèse 5,30.

Voici les résultats de cette analyse.

Acide cachutique anhydre, obtenu par l'éther.....	21
Extrait rouge alcoolique.....	44,70
Extrait rouge aqueux, de nature gommeuse.....	19,58
Résidu insoluble.....	5,30
Perte ou eau.....	9,42
	100,00

13. Cachou de Pégu lenticulaire. J'ai vu une seule pièce de ce cachou, remise par E. Soubeiran au cabinet de l'École de pharmacie. Elle consiste en une masse du poids de 205 grammes qui, ayant été posée dans un grand état de mollesse, sur un plan recouvert d'une feuille d'arbre, s'y est étendue en un pain lenticulaire de 11,5 centimètres de diamètre, fort peu épais et aminci sur le bord. La face supérieure est d'un brun terne, privée de tout corps étranger et marquée de stries concentriques ondulées. La substance interne est brune noirâtre, brillante dans sa cassure, translucide dans ses lames minces, d'une saveur très-astringente et amère. La face inférieure est couverte par un fragment d'une grande feuille, différente de celles précédemment décrites, épaisse, consistante, glabre sur ses deux faces, offrant une côte médiane à fibres ligneuses blanchâtres, et des nervures transversales très-nombreuses, distantes entre elles de 12 à 18 millimètres.

14. Cachou de Pégu en boules. Voir le Mémoire cité.

15. Cachou de Siam en masses coniques. Voir le Mémoire cité.

Gambirs.

16. Gambir cubique clair. *Cachou cubiquerésineux* (1). Ce gambir vient principalement de Singapore et des îles ou contrées voisines. On l'obtient en faisant sécher à l'air le dépôt d'acide cachutique qui se forme au fond de décoctés des feuilles de l'*Uncaria gambir*, et d'autres espèces congénères (*U. ovalifolia*, *acida*, *sclerophylla*, etc.). Il est sous forme de pains cubiques, ou à peu près cubiques, de 25 à 30 millimètres de côté, et du poids de 12 à 20 grammes. Il est toujours terminé à l'extérieur par une couche très-mince d'une substance extractiforme, assez dure, brune jaunâtre ou brune noirâtre; mais l'intérieur est léger, poreux, tantôt blanchâtre, tantôt d'un jaune fauve ou d'un jaune rougeâtre assez uni-

(1) Guibourt, *Hist. des drog. simpl.*, 3^e édit., n^o 995.

forme. Cette substance interne, délayée dans l'eau et examinée au microscope, paraît entièrement formée de cristaux aiguillés, et n'offre aucune partie colorable par l'iode. Elle se délaye facilement dans la bouche, après avoir fait un instant pâte avec la salive, et offre une saveur modérément astringente et amère, suivie d'un goût sucré bien moins marqué que celui du cachou de l'arac. Elle se dissout en grande partie dans l'eau froide, employée en quantité suffisante, et laisse une matière insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et fusible à la température de l'eau bouillante. C'est à cause de cette matière résinoïde que j'ai donné anciennement à ce gambir le nom de *cachou cubique résineux*, il est évident que le nom de *gambir cubique* est le seul qui lui convienne désormais.

Analyse chimique. 35 grammes de ce gambir pulvérisé ont été chauffés dans une étuve à l'eau bouillante, et se sont réduits à 30^{gr},90, ou à 88,30 pour 100.

Ce gambir desséché a été traité par 150 grammes d'éther sulfurique sec, et on a répété trois autres fois le même traitement. L'éther distillé a laissé 15^{gr},30 d'un produit jaune rougeâtre qui, traité par 90 grammes d'eau bouillante, s'est dissous, à l'exception d'un décigramme environ d'une matière verdâtre. Celle-ci est infusible dans l'eau bouillante, mais fusible à une température plus élevée, en exhalant une fumée blanche très-abondante, susceptible de se condenser sur un corps froid en un enduit blanc et pulvérulent.

La liqueur précédente étant filtrée dans un flacon, qu'elle remplit entièrement, présente une couleur jaune un peu rougeâtre. Après vingt-quatre heures, elle se trouve entièrement prise en une masse solide, blanche et opaque, d'acide cachutique hydraté.

Le gambir, épuisé par l'éther, a été traité par de l'alcool à 90 degrés, trois fois à froid et une fois à chaud. L'alcool évaporé a fourni 15^{gr},30 d'extrait sec, et le résidu desséché pesait 5^{gr},7. De sorte que les 35 grammes de gambir cubique, qui s'étaient réduits à 30^{gr},90 par le dessèchement à 100 degrés, ont produit :

Acide cachutique, par l'éther.....	15,3
Extrait rouge alcoolique.....	15,3
Résidu insoluble.....	5,7
	36,3

Cette augmentation est due à une certaine quantité d'éther retenue opiniâtrément par l'acide cachutique, et à l'eau retenue par l'extrait alcoolique. Si donc de 30^{gr},90 de gambir desséché nous retranchons 5,7 de résidu, il nous restera 25,2 seulement pour l'acide cachutique anhydre et pour l'extrait alcoolique sec. J'admets que ces deux produits s'y trouvent en quantité égale, comme l'analyse les a donnés.

L'extrait alcoolique est d'un rouge foncé et transparent. Il blanchit et devient opaque par le contact de l'eau froide. A l'aide de la chaleur, il se dissout en partie et forme une liqueur rouge orangé qui, renfermée dans un flacon, forme un précipité rouge d'acide rubinique, et conserve une couleur très-foncée. Quant à la partie de l'extrait alcoolique qui ne se dissout pas dans l'eau, elle forme une masse molle et coulante tant que le liquide est bouillant; mais elle se solidifie très-promptement par le refroidissement. Pulvérisée et traitée de nouveau par l'eau, elle s'y divise toujours facilement à froid, mais sans s'y dissoudre; et lorsqu'on chauffe et que le liquide approche de l'ébullition, la matière rouge se fond et se sépare de l'eau, qui acquiert toujours pendant une couleur rouge orangé; de sorte qu'il faut admettre que la matière rouge est par elle-même un peu soluble dans l'eau bouillante. Elle se dissout dans l'acide acétique concentré, et en est précipitée par l'eau; elle est très-soluble dans l'ammoniaque. Cette substance est l'*acide rubinique*.

M. Nees d'Esenbeck, dans une analyse que je ne connais que par la citation qu'en a faite Pereira (1), a très-heureusement remarqué que ce produit, auquel il donne le nom de *dépôt tannique*, est semblable au *rouge cinchonique*, et l'on peut voir, en effet, que ces deux corps jouissent des mêmes propriétés; et comme l'acide rubinique résulte de l'oxygénation de l'acide cachutique, il faut bien aussi que, dans le quinquina, le rouge cinchonique soit produit par l'oxygénation du même corps. On a admis, en effet, de tout temps, l'identité du tannin du quinquina et du cachou. Cette opinion se trouve confirmée par l'identité du produit de leur oxygénation.

Je reviens à l'analyse du gambir cubique. Le résidu épuisé par l'alcool et séché pesait 5^{rs},70. Traité par l'eau froide, il a produit une liqueur dont la teinte *brun noirâtre* tranchait fortement avec la couleur rouge des liqueurs alcooliques; mais cette dernière couleur s'est développée pendant l'évaporation au bain-marie, et j'ai obtenu en définitive 2,75 d'un extrait rouge, tenace, demi-transparent, remarquable par une saveur manifestement acide et peu astringente.

Le résidu de gambir, insoluble dans l'eau froide, pesait sec 2^{rs},95. Il a formé avec l'eau bouillante une liqueur rouge orangé, devenant d'un bleu foncé par l'iode. Il existe donc un peu d'amidon dans le gambir le plus pur; mais, dans le cas présent, la quantité n'en dépasse pas 2 décigrammes, qui forment la perte éprouvée par le résidu après son ébullition dans l'eau. Ce résidu paraît alors formé, à la vue simple, de fibre végétale, de petits fragments de pierre blanche et de sable quartzeux. Ayant été calciné, il s'est réduit à 1,85 d'une cendre blanche assez légère, insoluble dans l'eau, composée de 0,63 de carbonate de chaux décomposable par l'acide acétique; 0,07 d'alumine et d'oxyde de fer solubles dans l'acide chlorhydrique, et 1,15 d'un résidu formé de silicate d'alumine blanc et opaque, mélangé d'une petite quantité de quartz. Voici les résultats de cette analyse, ramenés à 100 parties :

(1) Pereira, *Materia medica*, t. II, p. 1436.

	Gambir desséché.	Gambir hydraté.
Acide cachutique anhydre.	40,78	36
Extrait rouge alcoolique sec.	40,78	36
— aqueux, rouge et acide.	8,90	7,86
— rouge amylicé.	0,65	0,57
Fibre végétale.	2,91	2,57
Carbonate de chaux, argile et quartz.	5,98	5,30
Eau.	0	11,70
	100,00	100,00

17. **Gambir rectangulaire allongé.** Voir le Mémoire cité.

18. **Gambir plat rectangulaire.** Voir le Mémoire cité.

19. **Gambir en aiguilles, de Singapore.** M. Christison m'a envoyé un échantillon de cette sorte, sous le nom de *gambir jaune de Singapore*. C'est la troisième sorte de M. Rondot. Il est en prismes carrés, longs de 42 à 45 millimètres, sur 7 à 9 millimètres de côté. Quelquefois les prismes, au lieu d'être carrés, sont plus ou moins aplatis, et très-souvent ils sont un peu plus étroits à une extrémité qu'à l'autre, et sont un peu courbés sur leur longueur. Cette forme, qui offre une certaine ressemblance avec celle de l'*amidon en aiguilles*, m'a fait adopter le nom ci-dessus. Ce gambir est d'un jaune très-pâle et terne même à l'extérieur; examiné au microscope, il paraît formé d'acide cachutique cristallisé, sans aucun mélange de matière étrangère.

20. **Gambir brun hémisphérique.** Je n'ai trouvé qu'une seule fois cette substance dans le commerce. Elle est en morceaux de formes diverses et du poids de 60 à 100 grammes, mais qui paraissent tous avoir fait partie de masses hémisphériques ou un peu coniques, de 10 à 12 centimètres à la base. Je suppose que ce gambir, rapproché sur le feu en consistance d'extrait solide, aura été mis en boules et posé encore chaud sur un plan horizontal, sur lequel il sera aplati inférieurement, et qu'il aura ensuite été coupé en plusieurs parties. Il est d'un brun noirâtre, souvent un peu glauque à la surface, mais à cassure noire et brillante. Il se dissout facilement dans la bouche en développant une saveur très-astringente et un goût de fumée. Sa surface est tout à fait privée de débris ou d'empreinte de corps étrangers; mais il offre à l'intérieur quelques débris atténués de feuilles de palmier, et un morceau présente un fragment assez considérable de gambir cubique. Cette dernière circonstance me fait penser que cette matière provient, soit de l'évaporation des liqueurs qui surnagent le dépôt cachutique servant à la préparation du gambir cubique, soit de la fonte des débris du même gambir, qui seraient trop brisés pour avoir cours dans le commerce.

21. Gambir brun terne celluleux. C'est avec hésitation que je comprends ce suc desséché au nombre des gambirs ; car il offre une analogie presque égale avec le cachou brun n° 8 et le cachou de Pégu n° 12. Je le place cependant auprès du gambir hémisphérique, surtout parce qu'il résulte comme lui de la fonte imparfaite de produits déjà obtenus, dont on distingue encore souvent les couleurs diverses dans son intérieur. Il est en morceaux de toutes formes et du poids de 80 à 170 grammes, qui ont été coupés ou cassés dans une masse probablement considérable, et qui a été contenue, à une certaine époque, dans une toile grossière dont on voit l'empreinte sur un grand nombre de morceaux. A l'extérieur ces morceaux sont d'un brun rougeâtre terne, et c'est également leur couleur dominante à l'intérieur ; mais, sur ce fond coloré, on distingue un grand nombre de taches dues à des fragments jaunâtres, comme le gambir cubique, ou bruns noirâtres et brillants, comme le cachou de Pégu. On observe, en outre, dans toute la masse, un grand nombre de vacuoles sphériques dues à de l'air interposé ; on peut ajouter que plusieurs morceaux sont traversés par des fragments de feuilles de palmier, et que, lorsqu'on triture la masse elle-même dans un mortier, pour la pulvériser, on en sépare des parcelles d'un bois dicotylédoné. Enfin, le gambir celluleux possède une saveur très-astringente et amère, et laisse ensuite dans la bouche la sensation sucrée des bonnes sortes de cachou.

Examen chimique. Cent parties de gambir celluleux fournissent par la calcination 8,22 d'une cendre grisâtre, qui dégage une odeur hépatique par l'acide chlorhydrique, est sans effervescence sensible. Le résidu, pesant 5,77, est formé de sable quartzeux mélangé d'un peu de mica.

Cent parties du même gambir, traitées par l'alcool, fournissent 85 parties d'un extrait sec, d'un rouge foncé. Le résidu insoluble, traité par l'eau froide, produit 5 parties d'extrait gommeux. Le résidu bouilli dans l'eau ne donne aucun indice d'amidon.

Cent parties du même gambir, traitées d'abord par l'eau froide, forment un soluté rougeâtre, qui s'éclaircit facilement par le repos. L'extrait obtenu pèse 56 parties. Le résidu communique à l'alcool une couleur brune très-foncée, et fournit beaucoup d'extrait. Cette substance n'a pas été soumise à d'autres essais.

22. Gambir cubique noirâtre. Voir le Mémoire cité.

23. Gambir cubique amylicé. Ce gambir est en petits pains cubiques ou presque cubiques, de 15 millimètres de côté environ, et du volume de 2^{es}, 3 à 4 grammes. J'en ai deux échantillons qui

diffèrent un peu par leur couleur extérieure, l'un étant d'un brun terne et un peu jaunâtre, et l'autre d'un brun rougeâtre foncé et un peu luisant; mais tous les deux sont à l'intérieur d'un fauve rougeâtre, terne et terreux, et, lorsqu'on les délaye dans l'eau pour les examiner au microscope, ils paraissent également composés d'aiguilles d'acide cachutique et d'une grande quantité de granules de fécule de sagou, très-reconnais-sables à leur forme ovoïde, elliptique ou elliptique-allongée, souvent coupée par un plan perpendiculaire à l'axe, et à leur substance dense et compacte. Le hile, qui est très-apparent sur un des côtés de l'ellipse et près d'une extrémité, est toujours très-dilaté et déchiré par la cuisson. Il n'est pas douteux que ce gambir ne soit celui que Hunter dit être falsifié, dans l'île du prince de Galles, avec la fécule de sagou. Planche, qui a le premier signalé la présence de ce gambir dans le commerce, a constaté qu'il laisse, lorsqu'on le traite par l'eau froide, un résidu insoluble, en grande partie amylacé, formant les 55 centièmes de son poids (1).

24. Trochisques de gambir amylacé. Pereira décrit, sous le nom de *Amylaceous lozenge gambir*, un gambir mélangé de fé-cule de sagou et mis sous forme de petites tablettes rondes ou de trochisques, ayant environ 8 millim. de diamètre, 5 millim. d'épaisseur, plats en dessous, un peu convexes en dessus. Ces trochisques sont d'un blanc un peu jaune verdâtre; ils ont une apparence terreuse et se réduisent facilement en poudre. Examinés au microscope, ils paraissent formés d'une multitude de granules de fécule de sagou mêlés à des cristaux d'acide cachutique. Ils sont donc en réalité de même nature que le gambir précédent, et peuvent être considérés comme le produit d'une falsification ou d'une imitation d'une sorte de gambir naturel. Il n'en est pas de même des sortes suivantes, qui sont des compositions pharmaceutiques dont, à la vérité, le gambir forme toujours la base, mais qui contiennent des substances terreuses et aromatiques, et qui sont destinées soit à fortifier l'estomac, soit à parfumer l'haleine.

Clusius a décrit, sous le nom de *Siri gata gambir*, une composition de ce genre, qui avait la forme de pastilles plates de la grandeur d'une noix vomique, d'un rouge pâle en dessus, blanchâtres à l'intérieur, et d'un goût un peu amer, joint à une certaine acreté. En voici trois autres sortes (2) :

25. Gambir aromatique cylindrique, Gambir cylindrique, Pe-

(1) Planche, *Journ. de pharm.*, t. I, p. 212.

(2) Clusius, *Exotic.*, lib. II, cap. xv.

reira. Ce gambir est en pains circulaires ou un peu elliptiques, de 28 à 31 millimètres de diamètre, sur 7 à 9 millimètres de hauteur. Il est plat sur une des faces et un peu bombé sur l'autre. J'en possède un seul pain que je dois à l'obligeance de M. Pereira. La face bombée présente l'empreinte d'un réseau carré formé par une toile sur laquelle le pain a dû être posé. La surface plane offre une impression semblable, mais moins apparente, et qui consiste principalement en lignes serrées et parallèles sans réseau transversal bien distinct. Quant à la tranche circulaire formant l'épaisseur du pain, elle offre des stries linéaires perpendiculaires et très-serrées. Ce pain est de couleur nankin un peu rougeâtre et un peu foncé à l'extérieur, et d'un jaune blanchâtre et un peu verdâtre à l'intérieur, avec des taches tout à fait blanches. Il a une apparence terreuse et se pulvérise très-facilement. Il est graveleux sous la dent et possède une faible saveur astringente, accompagnée d'un goût ambré-musqué. Enfin, examiné au microscope, il n'offre aucun cristal entier d'acide cachutique ni aucun granule d'amidon; il paraît formé principalement de particules transparentes et anguleuses mélangées de parties plus grosses et à arêtes tranchantes qui doivent être du quartz. L'acide nitrique ajouté à la matière la dissout en grande partie en faisant effervescence çà et là et laisse le quartz. Ces caractères me confirment dans l'opinion que ce gambir est une préparation analogue aux *confections* des anciennes pharmacopées, principalement composées de substances astringentes et aromatiques, jointes à des matières bolaires et siliceuses finement pulvérisées.

26. *Cata gambra du Japon*. J'ai vu sous ce nom, dans les collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris, une composition analogue à la précédente, mais beaucoup plus aromatique. Elle est sous forme de trochisques ronds tout à fait plats, ayant de 30 à 50 millimètres de diamètre sur 5 millimètres d'épaisseur à la circonférence, et 3 millimètres seulement au centre, la surface des pains étant un peu concave. Ces trochisques sont comme couverts d'une croûte peu épaisse d'un jaune brun; mais l'intérieur est d'un blanc rosé, d'une apparence terreuse et un peu schisteuse. La saveur en est amère et très-aromatique (ambrée-musquée). Les poudres employées à cette confection étaient d'ailleurs assez grossières, car la loupe y fait découvrir des parties qu'on dirait appartenir à du safran, du girofle, des semences de *Panicum* ou d'*Éleusine*, etc. Je n'ai pu soumettre ce gambir à aucun autre essai.

27. *Gambir circulaire estampé, Small circular moulded gambir*, Pereira. Je ne connais ce gambir que par la courte description

qu'en a donnée Pereira. Il est sous forme de petites pastilles plano-convexes, ayant environ 13 millimètres de diamètre à la base. La face inférieure est plane et unie ; mais la surface supérieure est convexe, un peu déprimée au sommet, avec une empreinte rayonnée tout autour. Ce gambir est friable et terreux ; Pereira ne fait pas mention de sa qualité aromatique, mais je doute à peine qu'il en soit pourvu comme les précédents.

IV. Kinos.

28. **Suc astringent du *Pterocarpus erinaceus*.** Je mentionne ici cette substance, pour lui conserver sa place, dans le cas où elle deviendrait plus tard un objet de commerce. Il résulte des descriptions précédemment citées que le suc découlé de l'arbre se dessèche promptement à l'air et forme une substance presque noire et opaque en masse, mais d'un rouge foncé et transparente dans les lames minces ; il est très fragile, brillant dans sa cassure, d'une saveur très-astringente et en grande partie soluble dans l'eau (1).

29. **Suc astringent du *Butea frondosa*.** Cet arbre (fig. 695) est plutôt un très-grand arbrisseau de la famille des Papillonacées, très-voisin des érythrinae. Le tronc en est ligneux, peu épais, tortu et muni d'un branchage très-irrégulier. Les feuilles sont composées de trois larges folioles entières, arrondies au sommet, coriaces, brillantes en dessus, légèrement blanchâtres en dessous. La foliole terminale est obovée et plus grande que les deux latérales. Les fleurs sont grandes, d'une belle couleur rouge ombragée par un duvet orangé et argenté, et disposées en grappes pendantes d'un très-bel effet. Le légume est pédicellé, linéaire, d'environ 15 centimètres de longueur. Il ne contient, proche de l'extrémité pendante, qu'une seule semence ovale, très-comprimée, douce au toucher, brune, ayant environ 38 millimètres de long sur 25 de large. Le *Coccus lacca* se fixe fréquemment sur les jeunes branches et sur les pétioles du *Butea frondosa*, et emprunte peut-être sa matière colorante au suc rouge de l'écorce.

Suivant Roxburgh, il découle des fissures naturelles ou des blessures faites à l'écorce de cet arbre, un suc du plus beau rouge, qui ne tarde pas à se durcir en une gomme astringente et friable, d'une couleur de rubis. Mais elle perd bientôt cette belle couleur à l'air, et, pour la lui conserver, il faut recueillir la gomme aussitôt qu'elle est durcie et l'enfermer dans une bouteille que l'on

(1) Voir, sur le *Pterocarpus erinaceus* et son suc astringent, Daniell, *Pharm. Journ.*, t. XIV, p. 55.

bouche bien. Elle se dissout promptement dans la bouche et possède une saveur forte, purement astringente. La chaleur ne la ramollit pas. Elle se dissout facilement dans l'eau pure et forme un soluté d'un rouge vif et foncé. Elle est en grande partie soluble dans l'alcool, mais la liqueur est pâle et un peu trouble. Le soluté aqueux se trouble également par l'alcool, tandis que l'alcoolique, au contraire, devient plus transparent par l'addition de l'eau. L'acide sulfurique étendu trouble l'un et l'autre soluté. L'alcali caustique fait passer la couleur au rouge de sang foncé. Les sels de fer changent le soluté aqueux en une bonne encre durable. Le *Butea superba*, très-grand arbrisseau sarmenteux, fournit un suc semblable.

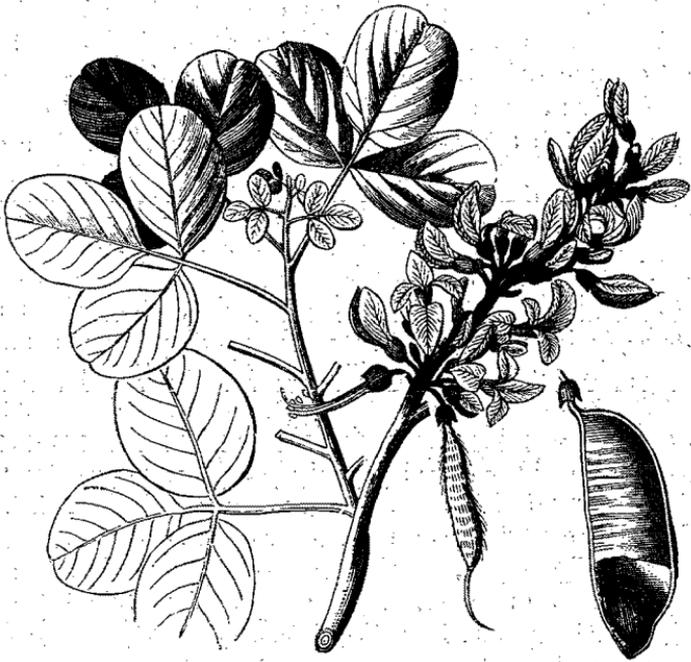


Fig. 695. — *Butea frondosa*.

Cette description de Roxburgh ne peut s'appliquer qu'à une substance friable, rouge, très-astringente, facilement et complètement soluble dans l'eau, en grande partie soluble dans l'alcool. Elle ne convient en aucune manière, comme on le verra, à la seule substance qui m'ait été donné comme provenant du *Butea frondosa*, et que je décrirai plus loin sous le nom de *gomme astringente naturelle de Butea*; mais elle se rapporte très-bien à une autre substance apportée de l'Inde par M. Beckett, qui a long-

temps résidé dans le Doab septentrional. Suivant M. E. Solly, qui en a fait l'analyse, elle est transparente, fragile, d'une belle couleur de rubis et d'un goût fortement astringent. Elle contient 15 à 20 pour 100 d'impuretés, consistant en bois, écorce, sable et petits cailloux. Dans son état brut, elle contient 50 pour 100 de tannin ; mais quand elle a été purifiée par simple solution dans l'eau, 100 parties contiennent 73,26 de tannin, 5,05 d'extratif peu soluble et 21 de gomme soluble, mêlée d'un peu d'acide gallique et de quelques autres substances. Au reste, la proportion de tannin varie beaucoup dans divers échantillons, suivant leur mode d'extraction et le temps de l'année auquel on y a procédé, et l'auteur recommande de récolter le suc aussitôt qu'il est devenu dur, et non après qu'il a été exposé à l'air, à la lumière et à l'humidité, ces dernières circonstances lui faisant perdre, ainsi que l'a vu Roxburgh, beaucoup de sa valeur et de ses propriétés. Cette dernière observation nous permettra de concevoir comment la substance suivante peut aussi être produite par le *Butea frondosa*, bien que pourvue de propriétés bien différentes de celles qui viennent d'être exposées.

30. **Gomme astringente naturelle du *Butea frondosa*.** Cette substance m'a été envoyée une première fois en 1831, par Pereira. On venait de la trouver à Londres, après un oubli de plus de dix ans, dans un magasin de drogueries ; elle y était désignée sous le nom de *gomme rouge astringente*, et était contenue dans de grandes caisses que l'on présumait avoir été apportées d'Afrique. Sur ces données, j'ai pensé que cette matière pouvait être la *gomme astringente de Gambie* anciennement décrite par Fothergill, bien qu'elle n'en offrit pas tous les caractères. Mais, en 1838, une substance presque semblable, extraite du *Butea frondosa*, fut apportée de l'Inde en Angleterre par M. le docteur Beckett (c'est celle dont il a été parlé plus haut), et, au même moment, parmi des échantillons de substances envoyés de Bombay à Londres, on en trouva plusieurs de gomme de *Butea* qui étaient désignés comme *kino* (1). Ceux-ci étaient plus remplis d'impuretés, en morceaux beaucoup plus petits et d'une couleur plus foncée que la substance apportée par M. Beckett ; mais ils en étaient bien plus exactement semblables à la gomme astringente trouvée à Londres. C'est principalement sur cette dernière sorte, que tous les pharmacologistes anglais reconnaissent pour un produit du *Butea frondosa*, que je me fonde aussi pour admettre que la substance actuelle est également produite par le même végétal.

(1) On a vu précédemment que le suc du *Butea frondosa* porte dans l'Inde le nom de *kueni*.

Cette substance est un produit naturel, ayant la forme de très-petites larmes allongées ou de gouttes, qui se sont fait jour spontanément par les fissures de l'écorce et qui s'y sont desséchées. Elle paraît noire et opaque, vue en masse ; mais chaque petite larme, placée entre l'œil et la lumière, est en réalité transparente et d'un rouge foncé. Presque tous les fragments offrent, d'un côté, un débris de l'écorce grise d'où ils ont été détachés. Ils sont, au contraire, lisses, ridés et comme cannelés du côté qui a été exposé à l'air. Cette substance est très-dure, non friable, difficile même à pulvériser. Elle est dure, sèche et aride dans la bouche et s'y dissout fort peu. Elle colore faiblement la salive et ne possède qu'une faible saveur astringente. Mise à macérer dans l'eau, elle s'y gonfle très-lentement et augmente de trois ou quatre fois son volume ; mais elle ne forme pas de mucilage et se dissout à peine ; cependant le liquide se colore lentement en une belle couleur rouge. Si l'on examine alors la substance gonflée, on voit qu'elle est très-inégalement colorée, souvent même dans l'étendue d'un même petit fragment. Les parties peu colorées ont l'aspect d'une gomme insoluble, tenace et élastique. Les parties colorées, qui sont surtout à l'extérieur, paraissent être une combinaison de la même gomme avec le principe colorant rouge devenu insoluble par une oxygénation à l'air. Au moins peut-on remarquer que la partie superficielle des larmes résiste à l'eau bien plus que l'intérieure, et qu'elle reste, malgré l'agitation et le broiement, sous forme de membranes rouges et tenaces. L'eau bouillante en dissout beaucoup plus, et forme une liqueur rouge foncé qui se trouble fortement par le refroidissement ; mais une grande partie de la substance rouge membraneuse résiste toujours à son action. Je conclus de cet examen que ce kino est formé par le mélange inégal d'une gomme insoluble et d'un suc rouge astringent qui ont coulé simultanément du végétal ; mais je n'ai pu les séparer par aucun moyen.

La gomme astringente du *Butea frondosa* ne cède à l'éther que 0,83 pour 100 d'une matière complexe qui n'est pas de l'acide cachutique. Elle est peu soluble dans l'alcool froid, plus soluble dans l'alcool bouillant et lui cède, par des ébullitions répétées, 36 pour 100 d'une matière colorante rouge d'une nature acide, fort peu soluble dans l'eau et dans l'alcool froid. Cette matière a beaucoup de rapport avec l'acide rubinique, et n'en diffère peut-être que par son mélange avec un peu de matière gommeuse qui donne à ses solutés concentrés la consistance d'un magma demi-gélatineux.

Car, indépendamment de la matière colorante rouge, cette exsudation naturelle contient certainement une autre substance

que je ne puis désigner autrement que sous le nom de *matière gommeuse*, bien qu'elle soit insoluble dans l'eau, et qu'elle jouisse de la singulière propriété de se gonfler et de prendre une consistance gélatineuse dans l'alcool, même absolu. Il est d'ailleurs un fait que je ne puis expliquer : c'est que, tandis que la gomme astringente, traitée par l'eau froide d'abord et ensuite bouillante, ne m'a laissé que 16,84 pour 100 de résidu, cette même substance, épuisée par l'alcool d'abord et par l'eau ensuite, ait laissé 44,8 parties insolubles.

Dans tous les cas, les propriétés de cette exsudation naturelle sont trop différentes de celles du suc astringent décrit par Roxburgh et par M. E. Solly, pour qu'il ne faille pas l'en distinguer.

31. **Kino de l'Inde orientale.** Ce kino, qui est regardé en Angleterre comme la véritable sorte officinale, y a porté aussi pendant longtemps le nom de *kino d'Amboine*, et cette désignation a jeté beaucoup d'obscurité sur son origine. Mais il paraît certain aujourd'hui qu'il est originaire de la côte de Malabar, parce que toutes les importations dont on a pu suivre la trace sont venues de Bombay et de Tellichery.

Ce kino est en très-petits fragments d'un noir brillant, noirs et opaques lorsqu'ils sont entiers, mais transparents et d'un rouge de rubis lorsqu'ils sont réduits en larmes minces. Il est très-friable et se divise facilement en particules très-petites sous l'effort des doigts. Il est entièrement inodore, se ramollit dans la bouche, s'attache aux dents, colore la salive en rouge foncé et possède une saveur astringente très-marquée. Il est facilement soluble à froid dans l'eau et dans l'alcool, et leur communique une couleur rouge de sang. Sa poudre a la couleur du colcothar. Il paraît avoir été séché en couche mince dans des vases à surface cannelée, car il offre presque toujours, sur une de ses faces, des cannelures parallèles et régulières. Cette substance, toujours identique avec elle-même et bien préparée, est une des plus remarquables de ce groupe.

M. Royle, professeur de matière médicale au collège royal de Londres, a publié une notice sur l'origine de cette substance (1) et paraît l'avoir bien déterminée. Ayant trouvé dans la maison de la Compagnie de l'Inde orientale, à Londres, des échantillons de ce kino avec la marque de *Anjarakandi*, il parvint à savoir que ce nom était celui d'une ferme appartenant à la Compagnie et située à quelques milles de Tellichery. Ayant alors dirigées investiga-

(1) Royle, *Mémoires sur le kino* (Royal Asiatic Society. Committee of commerce and agriculture, 24 mai 1838, p. 41 et 50; *Pharmaceutical Journal*, mai 1846).

tions de ce côté, il reçut par l'entremise du docteur Wight, botaniste distingué résidant à Coimbatore, une lettre du docteur Kennedy, qui accompagnait des *specimen* de feuilles, fleurs et fruits de l'arbre qui produit le kino à Anjarakandi, avec un échantillon de ce kino lui-même. L'examen des *specimen* a démontré à M. Wight que l'arbre était le *Pterocarpus marsupium*, dont voici d'ailleurs la description abrégée faite sur les lieux mêmes par M. Kennedy :

« Arbre très-élevé et d'une vaste étendue ; feuilles à 5 ou 7 folioles pinnées, ovales, un peu échancrées au sommet, épis branchus ; calice verdâtre, un peu tubuleux, à 5 dents ; corolle papillonacée ; 10 étamines formant une gaine à la base, mais séparée par le haut ; légume pédicellé, long de 1 pouce $\frac{1}{2}$ à 3 pouces, à une seule semence, entouré d'une aile membraneuse irrégulièrement arrondie, et terminée par une petite pointe fine à la marge ; fleurs jaunes avec des veines rougeâtres. D'après M. J. Brown d'Anjarakandi, lorsque l'arbre est en fleurs, on fait des incisions longitudinales au tronc, et l'on recueille le suc rouge de sang qui en coule avec abondance. Ce suc est desséché au soleil jusqu'à ce qu'il se fendille et se divise en petits fragments. Alors on en remplit des bottes de bois pour l'exportation. »

Bien antérieurement aux botanistes précédents, Roxburgh avait décrit le suc du *Pterocarpus marsupium* et avait émis l'opinion qu'il ne différait pas du kino.

« Par les blessures de l'écorce, dit-il, il coule un suc rouge qui se solidifie à l'air en une gomme d'un rouge brun, très-friable, fournissant une poudre d'un brun clair comme celle du quinquina. Cette substance se dissout dans la bouche en développant une saveur purement astringente, aussi forte que celle de la gomme de *Butea*, à laquelle elle ressemble beaucoup. Elle tient la salive, mais peu ; la chaleur ne la fond pas.

« Ce suc astringent est presque entièrement soluble dans l'eau et dans l'alcool ; les solutés sont d'un beau rouge foncé ; le soluté alcoolique est plus transparent, et paraît beaucoup moins astringent avec les sels de fer que celui-ci fait avec l'eau. En cela ce suc diffère de la gomme du *Butea* dont le soluté spiritueux, quoique moins parfait en apparence, est bien plus astringent que le soluté aqueux. Les deux solutés peuvent être mêlés sans décomposition. En résumé, cependant, cette substance est tellement semblable à la gomme de *Butea*, qu'une même analyse peut servir pour les deux.

« Le spécimen de l'arbre à la gomme kino, dans l'herbier de Banks, est parfaitement semblable au *Pterocarpus marsupium*. Il est probable que c'est le même, ou un arbre très-voisin (1). »

En présence d'aussi grandes autorités, il est difficile de ne pas

(1) Roxburgh, *Flora indica*, t. III, p. 234.

conclure que le *Pterocarpus marsupium* produit le kino de l'Inde.

Examen chimique du kino de l'Inde. Il résulte d'un échantillon du kino analysé anciennement par Vauquelin, et qui avait été conservé par Robiquet, que ce kino est celui de l'Inde, de sorte que je ne puis mieux faire que de renvoyer au mémoire de ce chimiste (1). Je me bornerai à remarquer que les propriétés de ce kino, de même que celles des autres espèces, peuvent varier suivant leur ancienneté dans le commerce ou dans les pharmacies. Ainsi Roxburgh annonce que le suc du *Pterocarpus marsupium* est presque entièrement soluble dans l'eau et l'alcool, et le kino que j'ai vu moi-même, récemment arrivé de l'Inde de 1815 à 1820, était d'une grande transparence, d'une couleur claire, et possédait une grande solubilité, même à froid, dans l'eau et l'alcool ; mais depuis ce temps ce suc est devenu d'un rouge brun beaucoup plus foncé, d'une apparence opaque et d'une solubilité moins marquée.

Ce kino, de même que celui examiné par Vauquelin, laisse aujourd'hui beaucoup de matière insoluble dans l'eau froide (0,60 de son poids) et 0,20 seulement dans l'eau bouillante. La partie insoluble dans l'eau est presque entièrement soluble dans l'alcool. Ce même kino est beaucoup plus soluble à froid dans l'alcool que dans l'eau, et forme un liquide épais et d'un rouge brun foncé, qui filtre difficilement. Le résidu insoluble, bien épuisé par l'alcool, ne pèse que 0,19 (0,26 d'après Vauquelin), et constitue une gomme rouge soluble dans l'eau. Le kino entier incinéré produit 0,036 de cendre formée de carbonate de chaux, silice, alumine et peroxyde de fer.

32. **Kino de l'île Maurice.** Voir le Mémoire cité.

33. **Fakaali de l'île Bourbon.** Voir le Mémoire cité.

34. **Suc astringent naturel de l'*Eucalyptus resinifera* (2).** Ce suc, qui n'est pas une résine comme pourrait le faire supposer le nom spécifique de l'arbre qui le produit, découle naturellement de l'arbre et se dessèche sur le tronc à la manière d'une gomme ; mais on en augmente tellement la quantité au moyen d'incisions faites à l'écorce, qu'un seul arbre, au dire du voyageur White, peut en fournir 60 gallons (227 litres). Tel qu'on le trouve naturellement desséché sur l'arbre, il est en masses très-irrégulières, dures, compactes, formées de petites larmes longues, contournées, agglutinées, et presque confondues ensemble. (Celui rapporté par

(1) Vauquelin, *Annales de chimie*, t. XLVI, p. 311.

(2) *Eucalyptus resinifera*, arbre d'une très-grande taille qui croît exclusivement, ainsi que tous ses congénères, à la Nouvelle-Hollande et à l'île Diémen. Il appartient à la famille des Myrtacées et à la tribu des Leptospermeés.

M. Lesson formait une masse caverneuse, mélangée de débris d'écorce, qui ressemblait assez bien extérieurement à du machefer.) Il est noir et opaque à sa surface, mais l'intérieur est vitreux, transparent et d'un rouge foncé. Il est inodore, sauf une seule fois que je lui ai trouvé une légère odeur aromatique, due aux fruits de l'arbre dont il était accompagné; il possède une certaine ténacité, se pulvérise difficilement et donne une poudre d'un rouge brun, il s'attache aux dents et développe une saveur médiocrement astringente. Mis à macérer dans l'eau, il se gonfle et devient mou et gélatineux; il se dissout *complètement* dans l'eau bouillante, à cela près des parties ligneuses qu'il peut contenir; son dissoluté aqueux est précipité par l'alcool. Toutes ces propriétés indiquent que le suc d'*Eucalyptus* résulte du mélange d'une gomme avec un suc rouge de la nature du kino; c'est ce mélange qui le rend plus tenace et moins astringent que le kino de l'Inde. Il n'en a pas moins été employé avec succès contre la diarrhée et la dysenterie.

35. **Autre suc astringent de Sidney.** Voir le Mémoire cité.

36. **Kino en masse de Botany-Bay,** kino de Murray (1), kino de Botany-Bay de Duncan (2). Je n'ai rencontré qu'une seule fois ce kino dans le commerce à Paris. Il est en morceaux qui ont dû faire partie d'une masse qui aurait été coulée dans un vase en forme de sébile, dont le fond était garni de bandes de feuilles de palmier; de telle sorte que la masse a pris la forme d'un pain rond, plat en dessus, convexe en dessous, épais de 4 à 6 centimètres au milieu et aminci à la circonférence. Mais cette masse a été ensuite coupée en morceaux de 500 grammes environ, et plus tard encore ces morceaux, complètement desséchés, fissurés et fatigués par le transport, se sont brisés en plus ou moins de parties.

Ce kino présente donc à la surface inférieure des gros morceaux une couche de bandes de feuilles de palmier, affectant la forme arrondie du vase, et souvent, au milieu de la masse, des lanières étroites du pétiole aiguillonné des mêmes feuilles. La surface des morceaux, qui a vieilli à l'air, est souvent recouverte d'une sorte d'efflorescence qui lui donne la couleur grise un peu violacée du lak-dye; d'autres fois le frottement réciproque des morceaux les recouvre d'une poussière d'un rouge brun, ce qui est aussi la couleur de la poudre; mais une fracture récente est toujours brillante et d'un brun noir. La substance fracturée n'est cependant ni vitreuse ni transparente; elle est au contraire opaque,

(1) Murray, *Apparatus medic.*, t. VI, p. 203.

(2) Duncan, *Edinburgh New Dispensary*, 1830, p. 448.

*inégal*e et rude au toucher, comme le produirait une poudre sablonneuse mélangée à la masse. Ce kino se broie facilement sous la dent, sans être ni pâteux ni sablonneux, et développe une saveur astringente médiocre. Il est inodore. Il paraît se dissoudre complètement dans l'eau, et forme une liqueur rouge très-foncée, mucilagineuse et se troublant par l'alcool. La liqueur évaporée à siccité se détache en écailles très-fragiles, comme un suc gommeux desséché. L'extrait sec pèse autant que le kino employé, et il reste en plus 2 pour 100 d'un résidu insoluble dans l'alcool.

Lorsqu'on traite ce kino par l'alcool d'abord, il paraît se dissoudre en grande partie; mais les liqueurs, réunies et conservées pendant quelque temps, laissent déposer une substance rouge-brune et grenue, qui se dissout à l'instant dans l'eau. La liqueur alcoolique, filtrée de nouveau et évaporée, fournit 55,6 pour 100 d'extrait. Le dépôt formé dans l'alcool, réuni au résidu insoluble, pèse 47 pour 100; total : 102,6. Ces résultats concordent tellement avec les caractères du suc naturel de l'*Eucalyptus resinifera*, que je ne doute pas que le kino qui les présente ne soit un produit artificiel obtenu, à une certaine époque, par l'évaporation du suc provenant d'incisions faites à ce même arbre; mais, d'après le docteur Thompson, il n'en serait pas arrivé dans le commerce depuis l'année 1810 environ.

37. **Kino de la Jamaïque.** — Si le lieu d'origine indiqué par ce nom est exact, ce kino serait extrait du *Coccoloba uvifera*, grand et bel arbre à bois très-dur et de la famille des Polygonées, qui croît aux Antilles. Ses fruits sont disposés en grappes, de la grosseur d'une petite cerise, rouges et d'une saveur aigrelette. Son bois est rougeâtre, et fournit par décoction dans l'eau un extrait qui doit faire partie des kinos du commerce, et qui est très-probablement celui qui fait le sujet de cet article; mais j'en ai deux qualités que je vais décrire séparément.

Kino Jamaïque A. Ce kino est le premier que j'aie connu, et, autant que je me le rappelle, le seul qui existât dans le commerce français de 1808 à 1820. Il est en fragments de 4 à 12 grammes, provenant d'une masse qui a dû être coulée sur une natte d'écorce, et sur une épaisseur de 28 millimètres au plus; car un certain nombre de morceaux portent l'empreinte d'un réseau rectangulaire qui paraît dû à une natte d'écorce, et aucun morceau n'offre une épaisseur plus grande que 28 millimètres. L'extérieur est d'un brun foncé, devenant rougeâtre par la poussière qui le recouvre. La cassure est noire, brillante, un peu inégale, et offre çà et là quelques petites cavités; quelques lamelles très-minces qui s'en détachent paraissent jouir d'une demi-transparence, mais la masse est complètement opaque. La poudre est d'une couleur de

bistre ou de chocolat. Ce kino paraît inodore; mais lorsqu'on le pulvérise ou qu'on le traite par l'eau bouillante, il offre une légère odeur bitumineuse. Il se pulvérise facilement sous la dent, et présente une saveur astringente et un peu amère. Il est peu soluble à froid dans l'eau et dans l'alcool; mais il se dissout presque entièrement dans l'eau bouillante, et aux trois quarts dans l'alcool chaud. Il ne se ramollit pas par la chaleur.

Ayant une fois transmis cette sorte de kino à J. Pereira, à Londres, un de ses amis qui avait été médecin à la Jamaïque la reconnut pour être le kino préparé dans cette île avec le *Coccoloba uvifera*. C'est également le troisième kino en extrait de Duncan (1), auquel le docteur Wright attribue la même origine; de sorte que, après beaucoup d'hésitation, je me suis arrêté à cet avis.

Kino Jamaïque B. Je n'ai trouvé qu'une fois ce kino chez un droguiste à Paris. Il est en fragments semblables au précédent, mais moins volumineux et sans aucune espèce d'empreinte. Il a dû être un peu mou, et la surface des fragments s'est un peu arrondie avec le temps; il a une cassure tout à fait vitreuse et ses lames minces sont entièrement transparentes et d'un rouge foncé. La poussière qui se forme à la surface, par le frottement des morceaux, est d'un rouge plus prononcé et lui donne presque l'aspect de l'extrait de ratanhia du Pérou. Je pense que ce kino ne diffère du précédent que par une préparation plus soignée.

38. Kino brun terne.

39. Kino brun violacé.

40. Kino celluleux du Mexique.

41. Kino noir, à poussière verdâtre. Voir pour ces quatre sortes, qui ne se présentent que très-accidentellement dans le commerce, le Mémoire cité.

42. Kino de la Colombie. En 1835, un droguiste de Paris me consulta sur l'achat d'une quantité assez considérable d'un suc desséché qui avait été apporté de Colombie comme étant du sang-dragon, mais que sa solubilité dans l'eau et sa saveur astringente faisaient facilement distinguer de cette substance. Trouvant à ce suc desséché toutes les propriétés du kino de l'Inde, je conseillai au droguiste de l'acheter et de le vendre comme kino. J'ignorais cependant l'origine précise de cette substance lorsque, quelques années plus tard, un négociant français (M. Anthoine) en rapporta une nouvelle quantité complètement identique à la première, et m'assura que la totalité avait été préparée par lui-même dans un établissement situé près de la rivière d'Arco, à

(1) Duncan, *Edinburgh. New Disp.*, p. 489.

l'ouest du golfe Triste, dans la Colombie; il me dit avoir obtenu cette matière en faisant des incisions à l'écorce des mangliers ou palétuviers (*Rhizophora mangle*) qui sont très-communs sur toute cette côte, et en faisant concentrer au soleil le suc rouge et très-abondant qui en découle. Cette origine me paraît donc tout à fait certaine.

Ce kino est sous la forme de pains aplatis, du poids de 1000 à 1500 grammes, et qui gardent à l'extérieur l'empreinte d'une feuille de palmier ou de canne d'Inde. Il est recouvert d'une poussière rouge qui lui donne l'aspect d'un sang-dragon commun; il se divise très-facilement en fragments irréguliers, à cassure brune, brillante et inégale. Les fragments sont transparents sur les bords et d'un rouge un peu jaunâtre. La saveur est très-astringente et amère; la poudre est d'un rouge orangé. Ce kino présente en masse une odeur faible et indéfinissable, mais qui peut le faire reconnaître; il est en grande partie soluble dans l'eau froide, plus soluble encore dans l'eau bouillante qui se trouble en refroidissant, presque complètement soluble dans l'alcool. Tous les solutés sont d'une belle couleur rouge.

Le kino de la Colombie étant dissous par infusion dans l'eau, concentré en consistance sirupeuse et desséché à l'étuve sur des assiettes, fournit un extrait d'un rouge très-foncé, brillant et fragile, qui ne se distingue du véritable kino de l'Inde que par l'absence des cannelures parallèles que l'on observe sur un certain nombre de fragments de celui-ci.

43. **Kino à feuilles de balister.** Voir le Mémoire cité.

44. **Kino de New-York ou du Brésil.** Ce kino a été apporté de New-York en 1837. Il était contenu dans un sac de toile étiqueté *sang-dragon*, et ce sac était renfermé dans une balle d'ipécacuanha gris du Brésil, dont le kino a conservé l'odeur très-longtemps; mais maintenant je lui trouve une odeur presque semblable à celle du kino de la Colombie (n° 42). Il a été brisé, par le transport probablement, en fragments anguleux généralement fort petits, et dont les plus gros n'atteignent pas la grosseur du pouce. Il est recouvert d'une poussière rouge terne; mais la cassure en est noire et très-brillante, et les petites lamelles qui s'en détachent sont rouges et transparentes. L'absence totale de bulles d'air dans l'intérieur des fragments, et la forme arrondie, mamelonnée ou stalactiforme de quelques gros fragments qui n'ont été qu'en partie brisés, me portent à croire que cette substance est un produit d'exsudation naturelle. Et comme d'ailleurs elle présente tous les caractères du kino de la Colombie, je pense qu'elle peut être attribuée également au *Rhizophora mangle*.

Le kino de New-York, traité par l'alcool à 90 degrés, ne laisse

RÉACTIFS.	CACHOU EN BOULES (n° 1).	CACHOU DE PÉGU (n° 12).	GAMBIR CUBIQUE (n° 16).	KINO DE L'INDE (n° 31).
<i>Couleur</i>	Rouge jaunâtre.	Rouge jaunâtre.	Rouge jaunâtre.	Rouge foncé.
<i>Tournesol</i>	0.	0.	Rougit.	0.
<i>Alcool</i>	Précipité flocon- neux.	Précipité très- abondant.	Précipité flocon- neux.	0.
<i>Eau de chaux</i> ..	Couleur jaune, précipité.	Couleur jaunâ- tre; précipité.	Précipité jaune rougeâtre.	Précipité brunâ- tre très-abon- dant.
<i>Acide nitrique</i> .	Louche.	Louche plus marqué.	Fortement trou- blé.	Précipité abon- dant.
<i>Gélatine</i>	Précipité gluti- neux rougeâ- tre.	Précipité glu- tineux rouge cendré.	Précipité gélati- neux rougeâ- tre.	Précipité vio- lacé.
<i>Sulfate de fer</i> .	Précipité vert noirâtre.	Précipité gris verdâtre.	Précipité vert noirâtre.	Magma géla- tineux vert foncé.
<i>Émétique</i>	0.	0. ou louche lé- ger.	0.	Précipité ron- geâtre.
<i>Acétat. de plomb</i>	Précipité gris jaunâtre.	Précipité jaune.	Précipité jaune.	Précipité gris fauve, un peu violacé.
<i>Oxalate d'am- moniaque</i> ...	Précipité.	Précipité.	Précipité.	0.
<i>Nitrate de ba- ryte</i>	Louche léger.	Trouble.	Rien d'abord, puis trouble.	Précipité coloré très-abondant.

OBSERVATIONS. 1° La dissolution chaude du cachou n° 1 présente une légère odeur d'ambre gris. Le résidu insoluble est peu considérable, en partie blanchâtre, et contient de la chaux; mais il ne fait pas effervescence avec les acides.

2° La solution chaude du cachou de Pégu n'offre qu'une odeur très-

SUC de l' <i>Eucalyptus</i> <i>resinifera</i> (n° 34).	KINO JAMAÏQUE (n° 37).	KINO de LA COLOMBIE (n° 42).	KINO de LA VERA-CRUZ (n° 45).	EXTRAIT de RATANHIA.
Rouge de sang.	Rouge-brun.	Rouge de vin de Bourgogne.	Rouge.	Rouge foncé.
Rougit.	0.	0.	»	Rougit.
Troublé forte- ment.	Précipité flocon- neux.	0.	0.	0.
Précipité.	Précipité brun- nâtre.	Précipité cou- leur de chair.	Précipité lie de vin.	Précipité rou- geâtre très-a- bondant.
»	Précipité abon- dant.	Précipité abon- dant, orangé rouge.	Précipité abon- dant, orangé rouge.	Précipité abon- dant.
»	Précipité rouge- cendré.	Précipité rou- geâtre.	Précipité rou- geâtre abon- dant.	Précipité cou- leur de chair.
Précipité noirâ- tre.	Précipité gris noirâtre.	Précipité vert- noir.	Précipité vert noirâtre.	Précipité gris noirâtre.
0.	0.	Précipité rou- geâtre.	»	Précipité rou- geâtre.
Précipité rou- geâtre très- abondant.	Précipité gris- fauve.	Précipité rosé très abondant.	Précipité gris rosé très-a- bondant.	Précipité rou- ge rosé.
0.	Précipité.	Très-trouble.	Précipité rou- geâtre abon- dant.	Précipité.
0.	Précipité.	»	Précipité rou- geâtre.	Précipité coloré très-abondant.

faible et désagréable. Le résidu est fort peu considérable et d'un brun noirâtre.

3° Toutes les liqueurs précipitées par le sulfate de fer, étant étendues d'eau aérée, passent au bleu, surtout celles des n°s 12 et 34.

que 9,8 pour 100 de matière insoluble. La dissolution est d'un rouge brun très-foncé, épaisse, et filtre très-difficilement. Traité par l'eau, il donne seulement moitié de son poids d'extrait et laisse un peu moins de résidu qui est presque complètement soluble dans l'alcool. On voit que ces propriétés sont celles du kino de la Colombie et du kino de l'Inde.

45. Kino de la Vera-Cruz. Cette substance a été apportée de la Vera-Cruz en 1837. Elle est en fragments généralement plus petits que la semence de *Psyllium*, mélangés de beaucoup de poussière rouge et de débris atténués d'une écorce blanchâtre. Elle possède une saveur très-astringente et une odeur d'iris ou de campêche très-marquée. Les petits fragments, examinés à la loupe, sont presque transparents, d'un rouge hyacinthe, et paraissent tous avoir fait partie de petites larmes arrondies ou stactiformes; de sorte que cette matière est très-certainement un produit d'exsudation naturelle.

Le kino de la Vera-Cruz ne se dissout qu'en partie dans l'eau froide. La liqueur est rouge et présente des réactions qui ont été comprises dans le tableau suivant, présentant l'essai comparé des principales sortes de cachou, de gambir et de kino; j'y ai compris également l'extrait de ratanhia, qui peut bien être considéré comme une espèce de kino. Les liqueurs ont été préparées en traitant une partie de suc astringent par 24 parties d'eau bouillante. (Voir pages 436, 437.)

Gommes de Légumineuses.

Gomme arabique.

On nomme ainsi une gomme à cassure vitreuse, transparente, entièrement soluble dans l'eau, qui était autrefois apportée d'Arabie ou tout au moins d'Égypte; mais depuis très-longtemps on la tire en très-grande partie du Sénégal, qui en fait un commerce considérable. Il en vient toujours cependant des deux pays que j'ai nommés d'abord, qui se distingue de celle du Sénégal par quelques caractères particuliers.

Cette gomme découle naturellement de plusieurs espèces d'*Acacia* dont les principales sont :

[1° L'*Acacia nilotica*, Del. Cet arbre croit dans toute la vallée du Nil; c'est lui qui produit le bablah d'Afrique et le véritable suc d'acacia; mais la gomme qu'il produit est de qualité si inférieure qu'elle ne peut former une sorte commerciale (1);

(1) Voir, pour cet acacia et pour tous les autres de la vallée du Nil : Schweinfurt, *Aufzählung und Beschreibung der Acacien-Arten der Nilgebiets*. (Linnæa, 1867, t. I, p. 309.)

2° L'*Acacia tortilis*, Hayne, habitant toute la partie aride de l'Égypte, la Nubie, le Sinaï, l'Arabie Pétrée et l'Arabie Heureuse, le Sénégal. On lui attribue une partie de la gomme arabique, ainsi qu'à

3° L'*Acacia Erhenbergiana*, Hayne, qu'on trouve dans toute la Nubie, dans la haute Égypte et sur les bords de la mer Rouge ;

4° L'*Acacia arabica*, arbre de l'Arabie et surtout de l'Inde, où il produit le bablah de l'Inde et la gomme de l'Inde ;

5° L'*Acacia Adansonii* de la Flore de Sénégambie, qui produit une gomme rouge amère assez abondante, qui fait partie de celle du Sénégal ;

6° L'*Acacia Seyal* de Delile et de la Flore de Sénégambie, produisant une gomme en larmes blanches, dures, vitreuses et vermiculées, qui fait également partie de celle du Sénégal ;

7° L'*Acacia Verek* de la Flore de Sénégambie, qui habite l'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'au cap Blanc ; c'est lui surtout qui constitue la forêt de Sahel, la plus voisine du Sénégal, et qui fournit la vraie gomme du Sénégal, en larmes vermiculées, ovoïdes ou sphéroïdes, ridées à la surface, mais transparentes et vitreuses à l'intérieur ; on le trouve aussi dans la Nubie australe et dans le Kordofan, où il produit la meilleure gomme blanche qui vienne des régions du Nil dans le commerce (1).

8° L'*Acacia albida*, Del., qui croît dans la vallée du Nil et au Sénégal et auquel on attribue la production de la gomme appelée *Sala-breda* ou du haut du fleuve.]

9° L'*Acacia gummifera* de Willdenow, dont le fruit submoniliforme, cotonneux et blanchâtre, paraît ressembler à celui de l'*Acacia arabica*. Cet arbre croît en Afrique, près de Mogador, et fournit très-probablement la gomme de Barbarie ;

10° L'*Acacia decurrens* de Willdenow, croissant aux environs du port Jackson, dans la Nouvelle-Hollande, et fournissant une gomme soluble, différente de celle du Sénégal.

Caractères particuliers des gommes du commerce.

Gomme arabique vraie. Cette gomme est blanche ou rousse ; mais on ne trouve guère à Paris que la blanche ; elle y porte le nom de *gomme turique*, et est en petites larmes blanches et transparentes, qui, jouissant cependant de la propriété de se fendiller en tous sens à l'air, paraissent opaques étant vues en masse. Elle se divise très-facilement en petits fragments ; elle est entièrement et facilement soluble dans l'eau, d'une saveur pour ainsi dire nulle.

(1) Voir Schweinfurt, *loc. cit.*, p. 316.

Pomet et Lemery donnent le nom de *gomme turique* à la gomme arabique récoltée dans le temps des pluies, qui s'est agglutinée en masses plus ou moins considérables, claires et transparentes. Ce nom de *gomme turique*, appliqué ainsi à deux variétés de la gomme arabique, paraît tiré de celui de *Tor*, ville et port d'Arabie, non loin de l'isthme de Suez. Plusieurs auteurs font également mention d'une gomme *jedda* ou *gedda*, du nom d'un port appelé *Djeddah*, situé proche de la Mecque ; mais je n'ai jamais pu savoir au juste ce que c'était que la gomme *gedda*.

Gomme du Sénégal (1). On connaît dans le commerce deux sortes de gomme du Sénégal : 1° celle du **bas du fleuve** ; 2° celle du **haut du fleuve** (2). La gomme du bas du fleuve est la plus estimée. Lorsqu'elle est privée par le triage d'une petite quantité de gommés particulières et de quelques autres substances qui s'y trouvent mêlées, elle se compose, soit de larmes sèches, durs, non friables, peu volumineuses, rondes, ovales ou vermiculées, ridées à l'extérieur, vitreuses et transparentes à l'intérieur ; d'une couleur jaune et très-pâle ou presque blanche ; soit de morceaux plus gros, sphériques ou ovales, pesant quelquefois jusqu'à 500 grammes ; moins secs, moins cassants, toujours transparents et d'une couleur jaune ou rouge. Les uns et les autres ont une saveur douce, qui paraît un peu sucrée ou moins fade dans les grosses boules rouges, et ils sont entièrement solubles dans l'eau. Leur soluté, peu épais, en comparaison de celui des gommés d'acajou et de prunier, rougit le tournesol, se trouble abondamment par l'oxalate d'ammoniaque et est entièrement précipité par l'alcool.

[La gomme blanche du bas du fleuve est produite par l'*Acacia Verek* ; les morceaux plus foncés sont attribués à l'*Acacia Neboued* de la *Flore de Sénégambie*. — A ces deux sortes se trouvent souvent mêlés des morceaux de la gomme *Gonaké*, *Gonaké* ou *Gonaté*, produite par l'*Acacia Adansonii*. Cette gomme, de qualité bien inférieure, est plus rouge que la gomme de l'*Acacia Neboued*, et se distingue surtout par sa saveur amère.

La **gomme du haut du fleuve**, **Sadra-breida** ou **Salabreda**, est en morceaux beaucoup moins réguliers que la précédente, souvent anguleuse ou brisée, mêlée de menus fragments, et offrant à cause de cela un brillant que n'a pas la gomme du bas

(1) Consulter sur les gommés du Sénégal les renseignements résumés par L. Soubeiran (*Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, t. XXX, p. 53), et Flückiger, *Gummi und Bdellium vom Senegal* (*Schweiz. Wochenschrift für Pharmacie*, 1869, n^o 6, 7 et 8).

(2) La gomme du haut du fleuve est désignée par Guibourt sous le nom de *Gomme de Galam*. M. Soubeiran, d'après des auteurs plus récents, applique ce nom à la gomme du bas du fleuve, et celui de *Salabreda* à la gomme du haut.

du fleuve. Souvent aussi les morceaux, vitreux et transparents à l'intérieur, sont recouverts d'une couche fendillée et opaque. Tous ces caractères sont dus à ce que cette gomme se rapproche de la nature de celle d'Arabie, et se fendille et devient friable à l'air, quoiqu'à un moindre degré. On l'attribue d'ordinaire à l'*Acacia albida* (1); cependant ni Schweinfurth ni les auteurs de la *Flore de Sénégambie* n'attribuent à cette espèce une exsudation gommeuse.

La gomme du Sénégal offre constamment un certain nombre de substances étrangères, qui sont : 1° des semences et quelquefois des fruits entiers du *Balanites ægyptiaca* de Delile, arbre qui paraît accompagner les acacias, des bords du Nil au Sénégal ; 2° du *bdellium*, gomme-résine dont il sera parlé plus tard ; 3° de la *gomme kutera* ; 4° une petite quantité d'une *gomme molle*, d'une acidité bien marquée ; 5° de la *gomme pelliculée* ; 6° de la *gomme verte* ; 7° de la *gomme luisante et mamelonnée* ; 8° de la *gomme lignirode*. Je dirai quelques mots de ces quatre dernières substances.

Gomme pelliculée. Je désigne ainsi une gomme quelquefois blanche, le plus souvent d'un jaune rougeâtre et d'une transparence moins parfaite que la gomme du Sénégal. Ce qui la distingue surtout est une pellicule jaune, opaque, qui recouvre presque toujours quelques points de sa surface. Cette pellicule, examinée au microscope, présente des cellules hexagones et doit être considérée comme un épiderme végétal. Cette gomme se fond difficilement dans la bouche et s'attache fortement aux dents : un gramme, ayant été traité par 50 grammes d'eau, s'y est dissous moins promptement que les sortes précédentes, et a laissé un résidu insoluble ayant conservé la forme des morceaux de gomme, et cependant peu considérable. La liqueur filtrée rougissait faiblement le tournesol, et précipitait abondamment par l'oxalate d'ammoniaque.

Gomme verte. Cette sorte est d'un vert d'émeraude qui se détruit à la lumière ; alors elle devient d'un blanc jaunâtre. Sa surface est ordinairement luisante et mamelonnée, et l'intérieur vitreux et transparent. Elle jouit des mêmes propriétés que la gomme pelliculée, c'est-à-dire qu'elle est tenace sous la dent, difficilement et incomplètement soluble dans l'eau.

Gomme luisante et mamelonnée. J'ai vu quelquefois dans le commerce des quantités considérables d'une gomme à peine colorée et de belle apparence, que l'on vendait comme gomme du Sénégal, et dont le bon marché séduisait. Mais cette gomme était en général en morceaux irréguliers, allongés, souvent creux

(1) Voir L. Soubeiran, *loc. cit.*, et le *Catalogue des produits des Colonies françaises à l'Exposition universelle de 1867*, p. 76.

à l'intérieur, toujours d'une apparence glacée et à surface mamelonnée. Or, ces deux caractères indiquent presque avec certitude une gomme en partie insoluble dans l'eau, et qui doit être rejetée du laboratoire du pharmacien. Il me paraît probable que ces trois gommes, *pelliculée*, *verte* et *mamelonnée*, ont une origine commune, différente de celle de la vraie gomme du Sénégal.

Gomme lignirode. Cette substance est commune dans la gomme du Sénégal et porte dans le commerce le nom de *marrons*. Elle mérite quelque attention par la singularité de sa formation. Elle est quelquefois jaunâtre, mais généralement d'une couleur brune foncée et noirâtre; elle est assez terne dans son aspect, opaque et raboteuse à la surface. Traitée par l'eau, elle lui cède de la gomme soluble semblable à la gomme arabe, et laisse un résidu de *bois rongé*. Or, en examinant ces marrons, j'ai observé dans la plupart une large cellule ovoïde qui avait servi de demeure à la larve d'un insecte; d'où j'ai conclu que cette sorte de mastic avait été pétrie par l'insecte lui-même, comme on sait que le font plusieurs espèces des ordres des névroptères et des hyménoptères. [Cependant ni M. Flückiger (1), ni M. Guibourt lui-même n'ont trouvé des traces de cette larve.] La gomme de l'Inde présente des marrons semblables, qui ont l'apparence du galipot, jointe à une couleur rouge assez prononcée.

Gomme de Barbarie. Cette gomme vient de Mogador, dans le royaume de Maroc. Elle est sans doute produite par l'*Acacia gum-mifera*, Willd. Tellé que j'en ai, elle est en larmes irrégulières, assez chargées d'impuretés, d'une couleur terne et un peu verdâtre, d'une transparence imparfaite. Elle paraît souvent luisante et glacée à sa surface, sans la poussière grise qui la recouvre. Elle est très-tenace sous la dent, imparfaitement soluble dans l'eau, et de la même nature par conséquent que les gommes insolubles du Sénégal.

Gomme de Sicile. On m'a donné sous ce nom une gomme qui a tous les caractères de celle de nos arbres fruitiers et qui doit provenir des mêmes végétaux. Elle est en larmes généralement globuleuses, agglutinées ensemble et chargées d'impuretés. Elle se divise dans l'eau en particules isolées, anguleuses et qui occupent un volume considérable. Le liquide filtré est coloré, mais ne contient que des traces de gomme.

Gomme de France. Cette gomme est produite par les arbres fruitiers de notre pays, qui appartiennent à la tribu des Amygdalées, de la famille des Rosacées. Elle a été décrite page 294.

(1) Flückiger, *loc. cit.*

Gomme de l'Inde. Pereira (1) dit avoir reçu de Bombay trois sortes de gomme : une marquée *Maculla best gum arabic*, très-semblable à la gomme de Galam ; une seconde, étiquetée *Mocha and Barbary gum*, en grosses larmes rouges et rugueuses ; une troisième, dénommée *Surat inferior gum arabic*, en petites larmes brunâtres.

Quant à moi, la seule chose que j'aie connue pendant longtemps, sous le nom de **Gomme de l'Inde**, est une gomme brune, formée de larmes molles qui se sont soudées en une seule masse, laquelle ensuite a été cassée en morceaux anguleux, à peu près de la grosseur de la gomme du Sénégal (2). Cette gomme, paraissant avoir conservé longtemps sa mollesse à l'air, s'est chargée d'impuretés et de sable ; mais les parties pures sont transparentes, et offrent une grande variation de couleur, depuis le jaune pâle jusqu'au rouge foncé ; effet dû à ce que le suc coloré de l'arbre, qui a coulé en même temps que la gomme, s'y est inégalement réparti. Cette gomme est molle et glutineuse sous la dent, et d'une saveur douce ; à part les impuretés qu'elle contient, elle est entièrement et facilement soluble dans l'eau. Je suppose que cette gomme est produite par l'*Acacia arabica*.

Gomme de l'Inde pelliculée. Il est arrivé de l'Inde, en 1843, une quantité considérable d'une gomme fort distincte de la précédente et composée de trois substances différentes : 1° une petite quantité d'une gomme-résine aromatique, assez semblable à l'oliban, en petites larmes demi-opaques et jaunâtres ; 2° une quantité plus considérable d'une gomme pure, entièrement soluble dans l'eau, en larmes presque blanches, rondes ou vermiculées, comparable à la plus belle gomme du Sénégal ; 3° une gomme **pelliculée**, formant la plus grande partie de la masse. Cette dernière gomme est en larmes le plus souvent irrégulières, stalactiformes ou convexes d'un côté, aplaties ou concaves de l'autre, et munies, très-souvent, sur les deux faces, d'un feuillet d'épiderme jaune et opaque. Cette gomme est généralement d'un jaune de miel, brillante et transparente dans sa cassure ; mais elle se ternit à l'air et présente un aspect général nébuleux et comme un peu nacré. Elle est dure, tenace, difficile à fondre et en partie insoluble dans l'eau, comme la gomme pelliculée du Sénégal ; mais elle s'en distingue par une odeur d'oliban qui la suit dans les préparations où on la fait entrer ; de sorte qu'elle est tout à fait impropre aux usages de la pharmacie.

Gomme éléphantine. Cette gomme, dont je dois un échantillon

(1) Pereira, *Materia medica*.

(2) Cette gomme répond assez bien à la description de la gomme turque donnée par Pomet et Lemery.

à M. le docteur Pereira, est produite, dans l'Inde et dans l'île de Ceylan, par des incisions faites à l'écorce du *Feronia elephantum*, arbre de la famille des Aurantiacées. Elle recouvre l'écorce sous la forme d'un enduit brillant, comme vernissé, devenu très-fragile par la dessiccation, et se brisant facilement en fragments brillants et transparents. Elle est incolore ou d'un jaune doré, très-facilement soluble dans la bouche et dans l'eau. Enfin, elle ressemble beaucoup, par son apparence et ses propriétés, à la véritable gomme arabique, produite par l'*Acacia nilotica*. Elle ne paraît pas être très-abondante.

Gomme de l'Australie méridionale, South Australian Gum, Pereira. Cette gomme paraît être produite par l'*Acacia decurrens*, Wild. Il en est arrivé 50 caisses à Londres en 1844; et c'est probablement la même que M. Ménier a présentée à la Société de pharmacie de Paris, en 1849, et sur laquelle il a fait quelques essais d'application. Elle est en larmes assez volumineuses, tantôt stalactiformes et à surface luisante, tantôt globuleuses et à surface très-rugueuse ou comme gercée. Cette gomme présente une teinte générale violacée qui la fait reconnaître. Cette teinte violacée est surtout bien apparente dans les larmes globuleuses, qui présentent, en outre, une poussière blanche dans le fond des gercures. Cette gomme se dissout très-facilement dans l'eau; mais la dissolution est trouble et laisse déposer une matière floconneuse insoluble. Enfin, à poids égal, cette gomme communique à l'eau une consistance bien moins épaisse et moins visqueuse que la gomme arabique. Elle est donc de nature différente, et pourra difficilement la remplacer, même dans les arts.

Gomme de Madagascar. Il est arrivé en France, il y a quelques années, une quantité assez considérable de cette gomme, qui m'a paru être de la nature de la gomme d'acajou dont il sera parlé plus loin (famille des Térébinthacées).

Gomme du cap de Bonne-Espérance. Depuis plus de vingt ans, cette gomme forme l'objet d'une importation considérable en Angleterre. D'après M. Burchell, elle est produite par une espèce d'*Acacia* fort ressemblante à l'*A. nilotica*, et qu'il nomme *A. capensis*. M. Pereira ayant bien voulu m'envoyer le fruit de cet acacia, venu du Cap avec la gomme, j'en donne ici la figure de grandeur naturelle (fig. 696 et 697), de laquelle il résulte que cet acacia a de très-grands rapports avec l'*Acacia seyal* de Delile. Nonobstant l'assertion de M. Burchell, qui prétend que la gomme du Cap n'est pas inférieure à celle de l'*Acacia nilotica*, il paraît qu'elle est considérée par les marchands de Londres comme une sorte très-inférieure; mais ceux qui s'attachent plus à la qualité réelle des choses qu'à leur extérieur, donneront probablement raison à

M. Burchell. La gomme du Cap possède, en effet, tous les caractères de la gomme du Sénégal, dite *du haut du fleuve*, laquelle,

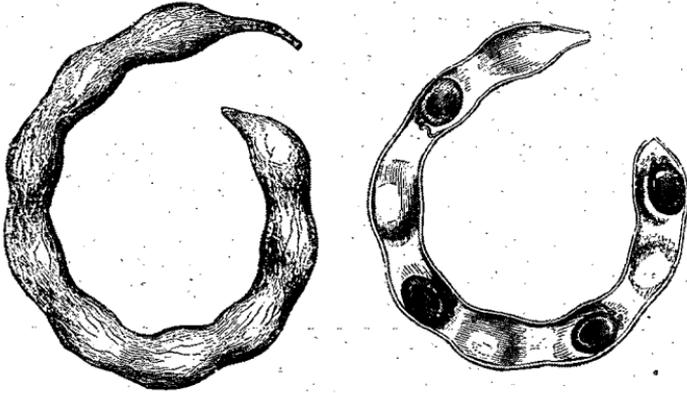


Fig. 696. — Gomme du cap de Bonne-Espérance. Fig. 697. — Gomme du Cap.

malgré sa friabilité qui la brise pendant le transport, doit être considérée comme une gomme pure et de la meilleure qualité.

[M. Lape (1) attribue cette gomme à l'*Acacia horrida*, Willd.]

Gomme sapote du Chili. Importée au Havre, en 1841. Le nom que porte cette gomme ne prouve pas qu'elle soit due à un arbre de la famille des Sapotées, ce nom étant donné, au Chili et au Pérou, à des arbres de familles différentes. La gomme est en larmes arrondies, souvent d'un volume considérable, d'un brun noirâtre et opaque vu en masse, mais brune, vitreuse et transparente dans l'intérieur. Souvent la larme brune et transparente est recouverte d'une couche de grains de gomme, d'une couleur moins foncée, qui paraissent s'y être agglutinés. Le caractère principal de cette gomme consiste dans une odeur et dans une saveur assez fortes, animalisées, que l'on peut comparer à celles d'un jus de viande un peu altéré. Mise à tremper dans l'eau, elle s'y gonfle beaucoup et s'y divise par l'agitation en particules anguleuses insolubles. Une petite partie seulement de la gomme se dissout et peut être précipitée par l'alcool. Sous ce rapport, elle ressemble beaucoup à la gomme de prunier, mais elle est un peu plus soluble.

D'après des échantillons du droguier Guibourt, apportés par M. Gaudichaud, elle doit être attribuée à une capparidée, le *Des-trugesia scabrída*.

Gomme adragante.

La gomme adragante exsude dans l'Asie Mineure, en Arménie

(1) Voir *Pharmaceut. Journ.*, t. X, p. 520.

et dans les provinces septentrionales de la Perse, d'une espèce d'astragale qui a été décrite, par Olivier, sous le nom d'*Astragalus verus*. Cet arbrisseau (fig. 698), appartient à la section des astragales dont les stipules sont soudées avec le pétiole, et dont le pétiole persiste et durcit après la chute des folioles, en prenant

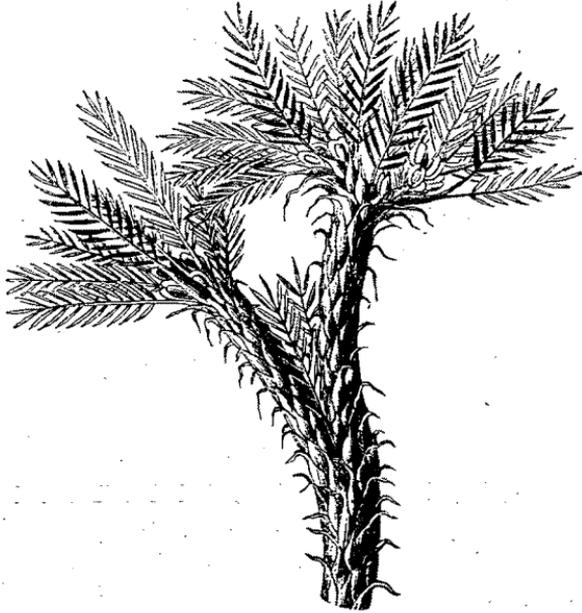


Fig. 698. — Gomme adragante.

la forme d'une longue épine. Les fleurs sont sessiles et rapprochées au nombre de 2 à 5, dans l'aisselle des feuilles; les folioles sont linéaires, velues, disposées sur 8 ou 9 rangs.

Cet arbrisseau, cependant, n'est pas le seul qui produise de la gomme adragante. L'*Astragalus creticus*, Lam., observé par Tournefort sur le mont Ida de Crète, et par Sibtorp en Ionie, en produit également; de même l'*Astragalus Parnassii*, de Grèce; et diverses autres espèces d'Asie Mineure: *A. microcephalus*, Willd.; *A. aristatus*, etc.; mais l'*Astragalus tragacantha*, L., qui est l'*A. massiliensis*, Lam., n'en produit pas. Quant à l'*Astragalus gummifer*, que Labillardière a vu exploité sur le mont Liban, il ne produit qu'une gomme de qualité inférieure qui sera décrite ci-après sous le nom de *gomme pseudo-adragante*, dans les parties centrales de la tige, la moelle et les rayons médullaires, d'où elle sort avec effort.

La gomme adragante existe dans les astragales. Elle est en lamelles ou en filets minces, contournés ou vermiculés. Elle est blanche ou jaune, et opaque. Elle est peu soluble dans l'eau;

mais elle s'y gonfle considérablement, en absorbe une grande quantité, et forme un mucilage tenace et très-épais. Elle est très-usitée pour donner de la consistance aux loochs, et pour lier les pâtes que l'on destine à la préparation des pastilles.

On trouve dans le commerce deux sortes de gomme adragante, dont l'une est *en filets* ou en rubans déliés et *vermiculés*, plus souvent jaunes que blancs. L'autre sorte, plus récemment connue, est *en plaques* blanches, assez larges, arquées d'élévations marquées ou concentriques. La différence entre ces deux sortes tient peut-être à ce qu'elles ne proviennent pas du même astragale (1); mais elle doit aussi être attribuée, au moins en partie, au mode d'extraction : la gomme *vermiculée* s'étant fait jour naturellement à travers l'écorce, tandis que la gomme *en plaques* doit avoir été obtenue par des incisions. Pour m'assurer d'ailleurs si, indépendamment de la forme, il existait quelque autre différence entre elles, j'ai mis une partie de chacune en contact avec 48 parties d'eau. La gomme *vermiculée* s'est gonflée presque aussitôt et a bientôt occupé tout le volume de l'eau. Le lendemain la gomme *en plaques*, quoique gonflée, avait conservé sa forme, et n'était pas mêlée à l'eau; mais, par l'agitation, elle n'a pas tardé à former un mucilage presque aussi épais que l'autre. Cependant il y a une différence entre les deux : le mucilage de la gomme *en plaques* est presque transparent, plus lié et plus tremblant que l'autre, comme s'il contenait plus de gomme soluble; enfin, il se colore à peine par l'iode; tandis que le mucilage de gomme *vermiculée* prend une teinte bleue très-manifeste par ce même réactif. Du reste, les deux mucilages, étendus de trois fois plus d'eau, conservent encore une certaine consistance gélatineuse uniforme, et les liqueurs filtrées jouissent des propriétés suivantes :

Teinture de tournesol; rien.

Teinture d'iode; rien.

Oxalate d'ammoniaque; trouble.

Alcool; y forme un précipité floconneux qui se rassemble en une seule masse opaque et muqueuse. Ce précipité, tout à fait distinct de celui que présente en pareil cas la gomme du Sénégal, montre que c'est bien de la gomme adragante elle-même qui s'est dissoute dans l'eau, et non une portion analogue à la gomme du Sénégal qu'elle pourrait contenir, comme cela a lieu pour la gomme d'acajou.

Eau de chaux; rien.

(1) D'après M. Th. Martius, la gomme *vermiculée* viendrait de Morée et serait produite par l'*Astragalus creticus*; la gomme *en plaques* serait tirée de Smyrne et serait due à l'*Astragalus verus*.

Eau de baryte ; la gomme est précipitée en flocons distincts et privés d'eau.

Acétate de plomb ; rien.

Sous-acétate de plomb ; il se forme deux précipités : l'un pulvérulent, l'autre muqueux comme celui formé par l'alcool.

Proto-nitrate de mercure ; précipité muqueux.

Quelle que soit la quantité d'eau froide que l'on emploie pour délayer la gomme adragante vermiculée, il en reste toujours environ la moitié qui ne se dissout pas, et cette partie insoluble bleuit fortement par la teinture d'iode. A la chaleur du bain-marie on obtient encore le même effet, c'est-à-dire une liqueur qui ne bleuit pas par l'iode et un résidu qui bleuit fortement ; à l'aide de l'ébullition on obtient une dissolution plus avancée mais non complète de la gomme ; la liqueur alors bleuit par l'iode, mais la partie insoluble conserve toujours la même propriété dans un degré très-intense. Quant à la gomme adragante en plaques, une ébullition suffisante dans une grande quantité d'eau la dissout presque en totalité.

[Des observations de MM. Hugo Mohl (1), Wigand (2), etc., ont montré la véritable nature de la gomme adragante. Cette gomme n'est pas une sorte de sécrétion s'écoulant et se concrétant à l'air, mais une véritable transformation des cellules du tissu de la moelle et des rayons médullaires. On peut sur un rameau d'astragale suivre tous les passages depuis les cellules à l'état ordinaire jusqu'à celles qui sont devenues complètement mucilagineuse. On voit les premières formées de parois simples de cellulose, puis les parois deviennent plus épaisses et formées d'un nombre considérable de couches concentriques : ensuite on voit ces parois se transformer de la périphérie au centre en une matière mucilagineuse, se confondre ensemble, et former par leur réunion une espèce de globule susceptible de se gonfler beaucoup par l'humidité, et dans lequel il ne reste que quelques couches non altérées, situées sur le centre du globule. Le chlorure de zinc iodé permet de suivre facilement les progrès de la transformation : il colore en effet en violet les couches de cellulose, et laisse sans coloration les parties gommeuses.

Les observations précédentes permettent de comprendre l'apparence que donne la gomme adragante vue au microscope. Une petite plaque mince, gonflée dans l'eau, présente en effet un mucilage anhydre, renfermant une grande quantité de cellules, à parois épaisses gélatineuses, dans lesquelles le chlorure de zinc

(1) H. Mohl, *Botanische Zeitung*, 1857, p. 33.

(2) Wigand, *Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle* (*Jahrbücher für wissenschaftl. Botanik*, von Pringsheim, t. III, p. 115, 1861).

iodé, montraient des couches plus ou moins marquées de cellulose. Au centre des cellules se trouve presque toujours de la fécule en petits grains.

Gomme pseudo-adragante et Gomme de Sassa.

Vers l'année 1830, je vis pour la première fois chez un commerçant une quantité considérable d'une gomme toute particulière, en masses mamelonnées, assez volumineuses, ou en forme d'ammonites ; il y en avait aussi des morceaux qui représentaient presque exactement d'énormes limaçons retirés de leur coquille. Cette gomme est de couleur roussâtre ; sa surface est un peu luisante, et elle jouit d'une transparence plus marquée que la gomme adragante ; elle en offre la saveur, mais mêlée d'âcreté ; mise dans l'eau, elle y blanchit complètement, augmente de quatre à cinq fois son volume, y conserve à peu près sa forme et se dissout fort peu ; la solution d'iode lui communique une couleur bleue très-intense.

Bruce (1) a décrit un arbre nommé *Sassa* (*Inga sassa*, Willd.), qu'il dit avoir vu chargé d'une si grande quantité de boules de gomme, qu'il en paraissait monstrueux. Cette gomme est rousse, d'un grain uni et serré ; elle se gonfle dans l'eau et y devient blanche ; mais elle y conserve sa forme, ce qui la distingue de la gomme adragante, avec laquelle elle a d'ailleurs beaucoup de rapports. Les habitants s'en servent pour empeser les étoffes. Cette description se rapporte si exactement à la gomme dont je viens de donner les caractères, qu'il est bien difficile de ne pas croire que celle-ci soit la **gomme de sassa** de Bruce.

En cherchant depuis cette gomme dans le commerce, j'ai trouvé une caisse entière d'une substance étiquetée *gomme adragante* (2), et vendue comme telle, qui m'a frappé d'abord par plusieurs morceaux en forme d'ammonites. Cette gomme, triée à la main, se laissait séparer en deux parties. La plus grosse, qui comprenait tous les ammonites, était plus rougeâtre, se dissolvait à peine dans l'eau, et se colorait par l'iode presque à l'égal de l'amidon. Cette gomme ressemblait encore beaucoup à la *gomme de sassa*. La seconde portion, comprenant la gomme la plus petite et la plus blanche, ressemblait tout à fait à la gomme adragante. Cependant elle n'était pas aussi petite que peut l'être cette dernière, et voici comment je me suis assuré qu'elle en différait : quand on fait tremper dans 48 parties d'eau 1 partie de chacune des gommes adragante et

(1) Bruce, *Voyage en Abyssinie*.

(2) Cette gomme porte en réalité, dans le commerce, le nom de *gomme de Bassora*.

pseudo-adragante (je nomme ainsi la petite gomme blanche dont je viens de parler), toutes deux se gonflent et forment mucilage, quoique à des degrés différents. Mais si, lorsque les deux gommes sont aussi bien divisées que possible, on y ajoute encore 96 parties d'eau et une quantité convenable de soluté d'iodhydrate ioduré de potasse, alors la gomme adragante continue de former un mucilage épais et bien lié, coloré uniformément en bleu pâle, et qui ne se sépare pas par le repos; tandis que la fausse adragante se précipite et forme un dépôt bleu foncé, surnagé par une liqueur aqueuse et incolore. Or, comme ce résultat a été obtenu avec la gomme la plus fine et la plus semblable à la gomme adragante, et que les morceaux plus volumineux et plus colorés participaient encore plus de l'insolubilité de la grosse gomme de sassa, j'en ai conclu que toute cette gomme n'en constituait originairement qu'une seule, qui avait été triée dans la vue de tirer meilleur parti de celle qui simulait le mieux la gomme adragante. En conséquence, j'ai donné (1) indifféremment à cette gomme le nom de *gomme de sassa* ou de *pseudo-adragante*, et je l'ai toute supposée tirée de *l'Inga sassa*. Aujourd'hui, je me crois obligé de séparer ces deux substances, et de donner le nom de *gomme de sassa* seulement à la grosse gomme brun, semblable à celle décrite par Bruce, et le nom de *gomme pseudo-adragante* à la petite gomme, nommée communément dans le commerce *gomme de Bassora*, et qui sert à falsifier la gomme adragante. Je suis porté à faire cette séparation, parce que, après avoir lu le Mémoire de Labillardière sur *l'Astragalus gummifer* (2), et avoir retrouvé au Muséum d'histoire naturelle une portion de tige chargée de gomme, semblable à celle qui se trouve représentée dans la figure jointe au mémoire, je reste convaincu que la gomme pseudo-adragante est produite par *l'Astragalus gummifer*. Cette opinion est d'ailleurs conforme à celle émise par Delens et Mérat (3).

La gomme **pseudo-adragante**, délayée dans l'eau et colorée par l'iode, présente au microscope :

1° La même glaire gélatineuse, parsemée de granules d'amidon, qui forme la majeure partie de la gomme adragante vermiculée; seulement la glaire gélatineuse est plus dense et visible à la lumière diffuse, et les granules d'amidon sont plus rapprochés et plus nombreux ;

(1) Guibourt, *Mémoire (Journ. de chim. méd., 1832, p. 419)*, et *Hist. des drogues simples*, 3^e édit.

(2) Labillardière, *Journ. phys.*, t. XXXVI, p. 46.

(3) Mérat, *Dictionnaire universel de matière médicale*, t. III, p. 403, et t. I, p. 80.

2° D'autres glaires gélatineuses bien visibles, non transparentes, offrant quelquefois la densité d'une membrane, et alors colorées en jaune par l'iode ;

3° Quelques membranes pétaloïdes jaunes, semblables à celles de la gomme adragante ;

4° Des amas d'amidon, des fibres ligneuses et des débris de tissus transparents.

La grosse gomme de sassa offre au microscope :

1° Des masses gélatineuses bien visibles, non transparentes, colorées en jaune, parsemées de grains innombrables d'amidon ;

2° Des débris de membranes compactes, transparentes, fortement colorées en jaune par l'iode ;

3° Des membranes pétaloïdes jaunes, privées de granules d'amidon, et d'autres qui en offrent encore ;

4° Des amas compactes d'amidon colorés en bleu.

Si, comme on le voit, l'examen microscopique fournit quelques caractères pour distinguer les deux gommes précédentes de la gomme adragante ; d'un autre côté, il nous montre que ces gommes résultent d'une organisation semblable, que je crois consister dans un sac membraneux renfermant de la matière gélatiniforme et des groupes de granules d'amidon ; de telle sorte qu'arrivant la rupture du sac, la matière gélatineuse devient susceptible de le diviser et de se dissoudre en partie dans l'eau, et l'amidon de s'y disperser. Du reste, la gomme de sassa et la gomme pseudo-adragante diffèrent de la gomme adragante, exactement comme l'amidon et les diverses parties du grain d'orge diffèrent des parties correspondantes du blé, par une organisation plus forte et plus compacte, qui les rend moins attaquables par l'eau et nuit aux usages auxquels on pourrait les appliquer.

J'ai dit plus haut que les droguistes nomment la gomme pseudo-adragante *gomme de Bassora*. Je crois, en effet, que cette substance est la première qui ait porté le nom de *gomme de Bassora*. Mais j'ai toujours pensé que la gomme examinée par Vauquelin sous le même nom (1), était celle qui fait le sujet de l'article suivant, caractérisée par le volume considérable qu'elle acquiert sous l'eau, et par la complète insolubilité de la substance qui la constitue presque en totalité. Dans cette persuasion, je conserverai à la gomme de Bassora des droguistes le nom de *gomme pseudo-adragante*, et je donnerai le nom de *gomme de Bassora*, comme simple synonyme de la gomme suivante.

(1) Vauquelin, *Bull. de pharm.*, t. III, p. 56.

Gomme Kuteera (1).

Gomme de Bassora. — Cette substance se rencontre constamment en petite quantité dans la gomme du Sénégal, et j'ai vu chez un droguiste une caisse d'origine indienne et étiquetée *Bdellium de l'Inde*, qui était composée de *gomme lignirode*, mélangée d'une grande quantité de notre gomme de Bassora. M. Théodore Martius l'a décrite sous le nom de **gomme kutera**, et lui donne pour origine l'*Acacia leucophlœa* de Roxburgh (2). Virey a pensé qu'elle était produite par un *Mesembryanthemum*, et MM. Desvaux et Damart par un *Cactus*. Je suppose du moins que ces savants, en émettant cette opinion, ont eu en vue la présente gomme, et non la précédente, à laquelle elle ne peut convenir. Ce qui me paraît probable aujourd'hui, c'est que la présente gomme de Bassora, ou la gomme kutera de M. Marius, produite par plusieurs arbres du groupe des Sterculia, le *Sterculia tragacantha* d'Afrique, les *Sterculia urens*, *ramosa*, et en partie aussi par le *Cochlospermum gossypium*, de la famille des Ternstræmiacées (3).

Cette gomme est blanche, ou de couleur de miel, comme farineuse et argentée à sa surface, en morceaux plutôt plats et allongés qu'arrondis, quoiqu'on en trouve aussi de cette dernière forme. Ces morceaux sont de toutes grosseurs, depuis la plus petite jusqu'à 55 à 80 millimètres de diamètre ou de longueur. Elle est moins opaque que la gomme adragante, insipide, et se divise sous la dent en produisant une espèce de cri.

La gomme kuteera mise dans l'eau se gonfle considérablement, et se convertit en une gelée transparente dont les parties n'ont aucune liaison entre elles; de sorte qu'elle ne forme pas, à proprement parler, de mucilage. Lorsqu'on y ajoute une plus grande quantité d'eau, toutes les particules gélatineuses se séparent et se suspendent par l'agitation dans le liquide; mais elles retombent au fond, de suite après. Cet état d'isolement et l'insolubilité complète des particules gélatineuses forment le caractère propre de la gomme Kuteera, et la rendent impropre à tous les usages. Cependant la la gomme Kuteera n'est pas entièrement formée de cette subs-

(1) D'après l'avis même de Guibourt (*Lettre à M. Hanbury sur la gomme adragante et quelques gommes qui s'en rapprochent. Pharmac. Journ.*, t. XV, p. 57), nous croyons devoir remplacer le nom de *Gomme de Bassora*, qui doit disparaître de la science, par celui de *Gomme Kuteera* ou *Kutera*.

(2) Niemann, avant M. Martius, avait également attribué la gomme kuteera à l'*Acacia leucophlœa* (*Pharm. batav.*, t. II, p. 158). Je ne sais sur quoi cette opinion est fondée, Roxburgh n'ayant mentionné aucun produit gommeux de cet arbre.

(3) Voir Guibourt, *Lettre à M. Hanbury (loc. cit.)*.

tance insoluble ; l'eau qui sert à la laver dissout environ 0,08 d'une gomme semblable à la gomme arabique. C'est bien cette gomme qui est véritablement formée d'*arabine* et de *bassorine*, et non la gomme adragante.

La gomme Kuteera sur laquelle l'eau a épuisé son action, traitée par l'acide acétique, ne s'y dissout pas sensiblement, mais lui cède de la chaux en plus grande quantité que l'eau n'en avait dissous d'abord. L'iode ne la colore pas en bleu ; et bien que, au microscope, ce caractère ne soit pas absolu, cependant, comme la coloration paraît nulle à l'œil nu, ce caractère peut servir à distinguer sur-le-champ la gomme Kuteera des gommes adragante, pseudo-adragante et de sassa. La potasse caustique, les acides faibles et froids, ne lui font éprouver aucune altération ; mais ces corps la dissolvent à l'aide de la chaleur, après l'avoir altérée très-probablement.

La gomme Kuteera est naturellement inodore ; mais elle offre quelquefois une odeur, soit d'acide acétique, telle que M. Boullay l'a remarquée (1), soit d'acide sulfurique chaud et musqué, telle qu'on l'observe dans la décomposition du borax par cet acide. Dans tous les cas, l'eau par laquelle j'ai traité cette gomme odorante n'ayant pas sensiblement rougi le tournesol, je suis fondé à croire que son acidité n'était que superficielle et due à un commencement d'altération occasionné par l'humidité.

La gomme Kuteera divisée par l'eau, additionnée d'iode et examinée au microscope, paraît principalement formée d'une matière gélatiniforme, dense, mamelonnée, insoluble, uniformément grise ou très-faiblement bleuâtre, qui est proprement ce que je nomme la *bassorine*. On y voit çà et là quelques grains de fécule isolés, sphériques et volumineux.

On y voit également d'autres parties gélatineuses qui offrent une structure fibreuse ramifiée, et qui paraissent formées par la réunion, sous forme de chapelets, de petits grains sphériques, jaunes et transparents. La liqueur offre beaucoup de ces petits grains jaunes isolés, quelques grains de fécule volumineux, des fragments de membranes denses et des fibres ligneuses ; on n'y trouve rien qui ressemble aux membranes pétaloïdes des gommes adragante, pseudo-adragante et de sassa.

Gomme de nopai (*Cactus cochinillifer*, L.). — Je mentionnerai ici cette gomme, à cause de ses rapports avec la précédente, et pour en montrer également la différence. Elle exsude en très-grande abondance, au Mexique, des *Cactus* qui portent la cochenille ; mais elle ne peut être d'aucune utilité. Elle est sous la forme de

(1) Boullay, *Bull. de pharm.*, t. V, p. 166.

concrétions vermiculées ou mamelonnées, d'un blanc jaunâtre, ou rougeâtre, translucides ou demi-opaques, d'une saveur fade mêlée d'un peu d'âcreté; elle crie sous la dent. Mise à tremper dans l'eau, cette gomme se gonfle, blanchit, mais n'acquiert aucun liant. Quelques portions détachées nagent divisées dans la liqueur; mais la presque totalité forme une masse résistante, non mucilagineuse, que la pression sépare en parties non liées, et qui prennent en se desséchant sous les doigts un aspect farineux. L'iode la colore superficiellement en bleu noirâtre.

Divisée par l'eau, et vue au microscope, elle a la forme d'une substance gélatineuse, plissée, à bords finis, d'une épaisseur et d'une consistance très-marquées. En y ajoutant de l'iode, la substance gélatineuse principale ne paraît pas se colorer; mais on y observe une grande quantité de points colorés en bleu noir, opaques, très-petits, devant être une espèce particulière d'amidon. Enfin, que la substance soit ou non additionnée d'iode, elle offre constamment, et disséminés à distance, des groupes de cristaux bien finis, terminés par des biseaux aigus, et exactement semblables à ceux que Turpin a observés dans le tissu même du *cereus peruvianus*, et que M. Chevreul a reconnu pour être de l'oxalate de chaux (1). Ces cristaux caractérisent la gomme de nopal et serviront toujours à la faire reconnaître.

Produits résineux et balsamiques de légumineuses.

Résines animé et Copal.

Le nom de *résine animé* a été inconnu aux anciens, à moins qu'on ne veuille le croire dérivé de celui de *Smyrna aminnea* donné par Dioscoride à une sorte de myrrhe très-inférieure. Ce qui est plus certain, c'est que, vers le commencement du seizième siècle, les Portugais tiraient de Guinée et de la côte orientale d'Afrique une résine nommée *aniimum*, et que ce nom a été presque immédiatement traduit dans presque toutes les langues par le mot indéclinable *animé*.

Jean Rodriguez de Castel-Blanco, beaucoup plus connu sous le nom d'Amatus Lusitanus, est le premier qui ait fait mention de l'*Aniimum*, et il en distinguait de deux sortes : une *blanche*, qu'il croyait être le *Cancame* de Dioscoride, et une *noirâtre et odorante*, qu'il assurait être le *Myrrha aminnea*. Il est à peu près certain que cette dernière espèce n'est autre chose que le *Bdellium*

(1) Chevreul, *Ann. des sciences natur.*, t. XX, p. 26, pl. 1, et *Journ. de pharm.*, t. XX, p. 526.

d'Afrique. Quant à la première, qui a bientôt pris le nom d'*animé orientale*, pour la distinguer d'une résine presque semblable apportée d'Amérique, elle venait de la côte orientale d'Afrique; et en comparant tout ce qu'en ont écrit les auteurs du temps, on reste convaincu que cette résine orientale n'était autre chose que celle qui porte aujourd'hui dans le commerce français le nom de *Copal dur*, mais à laquelle les Anglais ont toujours conservé le nom de *gomme* ou de *résine animé* (1).

Je viens de dire que l'*animé* blanche d'Amatus Lusitanus avait pris le surnom d'*orientale* lorsqu'il avait fallu la distinguer d'une résine presque semblable (*animé occidentale*) apportée d'Amérique, où elle découle en très-grande abondance du courbaril ou du *Jetaiba* de Pison (2). Je dois expliquer maintenant comment l'*animé* orientale a perdu son nom pour prendre celui de *Copal*, et comment, au contraire, divers autres produits d'Amérique ont usurpé le nom d'*animé*.

C'est Monardès qui est le premier auteur de ce changement et des graves erreurs qui ont ensuite été commises sur l'origine de l'*animé* orientale. En effet, ce médecin de Séville (3), ayant décrit la résine de courbaril sous le nom de *Copal* (4), et ayant nommé *animé* une autre résine beaucoup plus aromatique et plus huileuse (5), cette nomenclature a été acceptée par la plupart des auteurs, et même le nom de *Copal* a fini par s'étendre de l'*animé* d'Amérique à l'*animé* orientale. Alors voici ce qui est arrivé :

L'*animé* orientale ayant pris le nom de *Copal* (mot mexicain), on a supposé qu'elle venait du Mexique, et l'on s'est efforcé d'en trouver l'origine dans un des nombreux végétaux résineux, très-imparfaitement décrits par Hernandez, *Rhus*, *Elaphrium* ou autres. Secondement, on a cru avoir perdu l'*animé* orientale d'Amatus Lusitanus et de Garcias (il est évident qu'elle ne l'a jamais été), et, assez récemment encore, on s'est efforcé de la retrouver dans le *Dammar puti* ou dans le *Dammar* selon des îles Moluques.

Enfin, quand on a cru savoir que le prétendu copal du Mexique venait de l'Inde, on en a cherché la source dans un des arbres résineux de l'Inde, tel que le *Vateria indica*. Ce n'est qu'à la suite

(1) On trouvera les preuves de ce qui précède, avec des détails plus étendus, dans un mémoire sur les résines *dammar*, *copal* et *animé* (*Revue scientifique*, t. XIV, février 1844, p. 177).

(2) Pison, *Bras.*, p. 60.

(3) Monardès, *Simplicium medicamentorum historia*, etc.

(4) Les Mexicains donnaient généralement le nom de *copal* aux résines usitées en fumigations dans les temples.

(5) Cette résine est une *tacamahca* ou *tacamaque*, que je décrirai plus tard sous le nom de *tacamaque* jaune huileuse.

de recherches plusieurs fois répétées que je suis parvenu à rétablir la véritable origine de l'*animé orientale* ou *Copal dur* ; origine qui, suivant ce que je pense, ne trouvera plus aujourd'hui de contradicteurs.

Animé dure orientale.

Copal dur du commerce français. Ainsi que je viens de l'exposer, cette résine, après avoir été supposée venir du Mexique, a été considérée comme originaire de l'Inde, parce que, en effet, elle nous arrive presque toute par la voie de Calcutta. Mais M. Ad. Delessert et M. Blanchard, négociant français établi à Calcutta, ont appris à M. Perrotlet que le copal dur (*Gum animi* des Anglais), transporté de cette ville en Europe, y était apporté de Maskate, sur des navires arabes qui vont le chercher à Zingibar, sur la côte d'Afrique. Vers le même temps, une personne qui a longtemps habité l'île de France me disait que les trois sortes de copal, dites de *Madagascar*, de *Bombay* et de *Calcutta*, ne sont qu'une seule et même résine recueillie à Madagascar et vendue sur la côte d'Afrique, notamment à Bombetec, aux Arabes qui la transportent à Suraté, d'où elle est ensuite portée à Bombay, à Calcutta et jusqu'en Chine. La même personne ajoutait, en confirmation de ce que j'ai annoncé le premier (1) que la résine copal est produite par l'*Hymenæa verrucosa* (2), qui porte à Madagascar le nom de *Tanrouk-Rouchi* (*tanroujou*, suivant de Jussieu) et qui est cultivé à l'île de France sous le nom de copalier. On y cultive aussi l'*Hymenæa courbaril* de Cayenne, lequel y produit une résine qui a beaucoup de rapports avec le copal, mais moins dure et moins estimée.

D'après ce qui vient d'être dit, il serait oiseux ou contraire à la vérité de distinguer aujourd'hui des résines copal de différentes provenances ; il faut se contenter de dire que le copal affecte différentes formes suivant qu'il a été récolté suspendu aux arbres, à l'abri de toute impureté, ou suivant qu'il a été recueilli sur terre ou enfoui dans le sable ; ce dernier pouvant présenter encore plusieurs aspects, suivant qu'il est brut ou mondé à l'aide du couteau ou autrement. On trouve donc dans le commerce du copal *en larmes* ou *en stalactites*, quelquefois longues et grosses comme le bras, telles que la belle larme recueillie par un voyageur sur

(1) Guibourt, *Histoire abrégée des drogues simples*.

(2) *Hymenæa verrucosa* Lam., *Illust.*, pl. 330, fig. 7. Cet arbre diffère de l'*Hym. courbaril* principalement par son fruit, qui est long au plus de 45 millimètres, large de 10, d'un brun noirâtre, tout couvert de verrues, et vernissé par la résine qui exsude de sa surface.

l'*Hymenæa verrucosa*, dans la vaste forêt d'Ivoudho, à Madagascar, et dont M. Bonastre a fait don à l'École de pharmacie. Ce copal, dit de *Madagascar* est lisse et poli à sa surface, transparent, d'un jaune foncé uniforme; il a une cassure tout à fait vitreuse, et est tellement dur, que la pointe d'un couteau l'entame avec peine; il est insipide et inodore à froid; il se ramollit au feu et y devient un peu élastique, mais sans pouvoir se tirer en fils. Il ne se fond qu'à une chaleur très-élevée et exhale alors une odeur aromatique, analogue à celle du bois d'aloès ou mieux du copahu de Maracaïbo.

Le copal trouvé à terre ou enfoui dans le sable, indépendamment de la terre ou du sable qui peuvent y adhérer, présente ordinairement une croûte extérieure blanche, opaque et friable, due à une altération de la résine par l'air et l'humidité. On le monde de cette croûte à l'aide d'un instrument tranchant, lorsque les morceaux sont assez volumineux pour se prêter à cette opération: tel est le *Copal* dit de *Bombay*. Dans le cas contraire, on débarrasse le copal de sa croûte, en le faisant tremper dans un soluté de carbonate de potasse; on le lave ensuite et on le fait sécher. Le copal, ainsi purifié, nommé *Copal de Calcutta*, se présente ordinairement sous la forme de morceaux plats, d'un jaune très-pâle ou presque incolores, très-durs, vitreux et transparents à l'intérieur, mais offrant une surface terné et fortement chagrinée par l'impression du sable grossier qui s'y trouvait fixé.

L'animé dure, ou copal dur, ressemble beaucoup au succin, mais peut s'en distinguer aux caractères suivants:

1° L'animé dure s'enflamme à la flamme d'une bougie, s'y fond complètement et tombe goutte à goutte. Le succin, beaucoup moins fusible, brûle en se boursoufflant et sans couler.

2° L'animé dure, éteinte et encore chaude, exhale une odeur que j'ai comparée anciennement à celle du bois d'aloès, mais, qui se rapporte encore mieux à celle du copahu de Cayenne ou de Colombie. Le succin chauffé exhale une odeur plus forte, désagréable même et de nature bitumineuse. Cette odeur devient même sensible par le frottement du succin, ou lorsqu'on le tient renfermé dans un bocal; le copal dur non frotté est tout à fait inodore à froid.

3° L'animé dure, mouillée avec de l'alcool à 80 degrés centésimaux, devient poisseuse, et l'alcool évaporé laisse sur la résine une tache blanche qui lui ôte sa transparence. Le succin, soumis à la même épreuve, reste sec et transparent.

4° L'animé dure, soumise à la distillation, donne à peu près les mêmes quantités d'eau, d'huile et de charbon que le succin, et fournit aussi, sur la fin, une grande quantité de la matière jaune

obtenue du succin ; mais on ne trouve aucune quantité d'acide succinique dans ces produits, et cette différence est des plus remarquables entre deux corps qui ont presque la même constitution physique.

L'animé dure pulvérisée, traitée par de l'alcool à 92 degrés centésimaux, laisse un résidu considérable, d'*abord pulvérulent*, mais formant au bout de quelque temps une masse peu cohérente facile à diviser par l'agitation.

L'alcool bouillant en dissout un peu plus ; mais, quelle que soit la quantité de liquide employée, la résine insoluble desséchée forme toujours de 61 à 66 pour 100 de la résine primitive.

L'animé dure, traitée par l'éther, s'y gonfle et y devient un peu molle, comme dans l'alcool ; mais les parties gonflées se divisent toujours facilement par l'agitation. Après plusieurs traitements par l'éther, il reste environ 61 pour 100 de résine insoluble.

L'animé dure, traitée par l'essence de térébenthine, s'y gonfle et y devient un peu cohérente, mais ne s'y dissout pas, même à l'aide de la chaleur. La résine, séchée par une longue exposition à l'air, pèse 123 parties au lieu de 100. Pulvérisée et exposée pendant plusieurs heures à une température de 100 degrés, elle se réduit seulement à 111 parties ; de sorte qu'il s'est formé une véritable combinaison d'animé et d'essence, qui est insoluble dans l'essence.

L'animé dure, ou copal dur, a été le sujet des recherches d'un grand nombre de chimistes, parmi lesquels il faut citer Unverdorben et Berzelius ; mais les résultats obtenus par ces deux savants sont tels qu'il est permis de croire qu'ils n'ont pas toujours agi sur la véritable animé dure. J'accorde beaucoup plus de confiance aux résultats publiés par M. Filhol (1), dont j'extrais seulement ce qui est relatif à la composition élémentaire de la résine et à son oxygénation par l'air.

Le copal dur le plus pur est composé, sur 100 parties, de :

Carbone.....	80,42
Hydrogène.....	10,42
Oxygène.....	9,15

Ce copal, pulvérisé et soumis à un courant d'air chaud, ou bien porphyrisé à l'eau et conservé à l'air, en absorbe assez rapidement l'oxygène, et finit par arriver à la composition suivante :

Carbone.....	71,34
Hydrogène.....	9,22
Oxygène.....	19,41

Le copal ainsi oxygéné est devenu complètement soluble dans l'alcool

(1) Filhol, *Thèse sur le copal. Journ. de pharm. et chim.*, t. 1, p. 301 et 507.

et dans l'éther; et M. Duroziez, pharmacien à Paris, qui, sans avoir cherché à en déterminer la cause, avait trouvé ce moyen de rendre le copal soluble, assure que ce nouvel état ne nuit en rien à la qualité des vernis. Je crois, en effet, que des vernis à l'alcool ou à l'essence, fabriqués avec ce copal, peuvent être supérieurs, pour la durée, à ceux faits avec le mastic ou la sandaraque; mais il est permis de douter, jusqu'à preuve contraire, que les vernis gras fabriqués avec le copal rendu soluble soient de la même qualité. On sait que ceux-ci se font en fondant le copal dur, sur un feu vif, dans une sorte de cucurbité ou de matras en cuivre; aussitôt que la résine est complètement fondue et bien liquéfiée, on y ajoute de l'huile de lin cuite, qui s'y mêle bien, et ensuite de l'essence de térébenthine, et on laisse refroidir.

Animé tendre orientale.

On trouve constamment dans l'animé dure orientale une certaine quantité d'une résine qui présente tous les caractères de celle du courbaril, de même qu'on trouve dans la résine du courbaril d'Amérique une certaine quantité de résine semblable à l'animé dure orientale; il paraît raisonnable d'en conclure que ces deux résines peuvent, dans certaines circonstances, passer de l'une à l'autre.

L'animé tendre orientale se présente sous la forme de larmes globuleuses, quelquefois du volume du poing, qui, étant privées de la croûte opaque qui les recouvre, sont presque aussi incolores et aussi transparentes que du cristal. En vieillissant, elle prend une teinte jaune à sa surface; elle jouit d'une odeur faible mais agréable; sa friabilité est assez grande, et elle se laisse facilement entamer par la pointe d'un couteau. Exposée à la chaleur, elle devient molle, élastique et se laisse tirer en fils aussi déliés que la soie; elle se dissout en partie dans l'alcool, et la partie insoluble y prend la consistance et l'aspect du gluten humide: elle se dissout en très-grande partie dans l'éther.

Cette résine forme des vernis gras moins colorés que l'animé dure, mais beaucoup moins durables, ce qui est cause qu'elle est moins estimée. Dans le commerce parisien, on lui a donné pendant longtemps, de même qu'à l'animé tendre d'Amérique, le nom de *copal tendre*; mais depuis que le *dammar tendre* (t. II, p. 290) a été nommé par les commerçants *copal tendre*, la résine animé tendre a pris le nom de *copal demi dur*, qu'elle porte aujourd'hui.

Animé tendre d'Amérique.

Cette résine, suivant ce qui a été dit précédemment, est produite par l'*hymenæa courbaril* L., arbre très-élevé, qui croît dans toutes les contrées chaudes de l'Amérique (page 456). Elle se présente sous un très-grand nombre de formes, dont les principales demandent à être décrites.

1. **Ambre blanc de Cayenne.** — J'ai vu sous ce nom une quantité assez considérable d'une animé tendre en larmes ovoïdes, du poids de

10 à 25 grammes, ternes et blanchâtres à leur surface, mais vitreuses, transparentes et presque incolores à l'intérieur. Cette sorte ne diffère de la suivante que par la pureté et la régularité de ses larmes.

2. Ambre blanc du Brésil, ou animé tendre du Brésil en sorte.

— Cette sorte, qui est celle que Guillemain a rapportée de Rio-Janeiro, comme résine de courbaril, se compose, pour la moitié environ, de larmes semblables à la précédente, mais beaucoup plus petites, moins pures et moins régulières. On y trouve ensuite d'autres larmes semblables, mais couvertes d'une couche plus ou moins épaisse d'une résine opaque, presque entièrement soluble dans l'alcool, et enfin un sixième environ de larmes jaunes d'animé dure.

3. Animé tendre de Hollande. — Lorsque, il y a trente-six ans environ, Henry père fit venir de Hollande, pour le droguier de la pharmacie centrale des hôpitaux, de la *résine animé*, la substance qui fut envoyée sous ce nom se composait de trois quarts environ de résine animé de Monard (tacamaque jaune huileuse) et d'un quart d'animé tendre, de laquelle nous séparâmes encore une certaine quantité de petites larmes d'animé dure. L'animé tendre offrait cela de particulier, qu'elle se composait de deux résines qui, isolées dans certaines larmes, paraissaient n'avoir rien de commun, tandis qu'elles se trouvaient réunies dans d'autres. Ainsi, on voyait des morceaux (A) qui étaient blanchâtres au dehors, d'un jaune orangé en dedans, tout fendillés, opaques, friables, presque entièrement solubles dans l'alcool. On en rencontrait d'autres (B) semblables en apparence aux précédents, mais contenant au centre un noyau dur, jaune ou incolore, et transparent. Enfin, on y trouvait des larmes (C) entièrement vitreuses et transparentes, à l'exception d'une légère couche opaque superficielle. Cette résine vitreuse et transparente jouissait de toutes les propriétés indiquées plus haut pour l'animé tendre orientale, à l'exception qu'elle se tirait difficilement en fils à l'aide de la chaleur, ce qui tenait sans doute à sa grande ancienneté, jointe à la petitesse des larmes, qui avait permis à la résine de se dessécher complètement. Quant à la résine jaune, friable et soluble dans l'alcool, des morceaux A et B, il faut la considérer comme produite par l'oxygénation de la précédente.

4. Copal tendre du Brésil. — Cette résine vient sous la forme de larmes irrégulières et allongées, et quelquefois en morceaux qui paraissent avoir fait partie de larmes ou de masses d'un volume considérable. Elle est complètement mondée au dehors, vitreuse, transparente et d'un jaune pâle; elle ressemble donc beaucoup à l'*animé tendre orientale*, décrite précédemment; cependant elle présente dans sa masse des variations de couleur et une sorte de nébulosité vague qui n'existent pas dans la résine orientale. Ses propriétés sont du reste exactement semblables.

5. Résine animée de Carthago. — En 1816, Chaussier remit à Henry père un morceau de résine, du poids de 500 grammes, qui lui avait été donné quelques années auparavant par M. Palois, médecin à Nantes. Ayant eu besoin, en 1823, d'étudier de nouveau cette résine, je m'adressai à M. Palois, qui eut l'extrême obligeance de m'en faire remettre un morceau de 300 grammes, avec les renseignements suivants :

Cette résine, dont la masse entière pouvait peser 3,5 à 4 kilogrammes, avait été donnée à M. Palois par un contre-maître revenant de Carthago au Mexique, et qui l'avait détachée lui-même du tronc d'un arbre ayant à peu près 3 mètres d'élévation de tronc, des branches très-élevées et des feuilles petites, d'un vert foncé et en forme de lance aiguë.

Cette masse résineuse est généralement d'un blanc laiteux et à moitié opaque ; mais elle offre çà et là des ondes transparentes qui augmentent avec le temps, et qui sont entremêlées de stries rouges comme du sang. Elle a la cassure vitreuse et comme glacée du copal, ce qui fait que la pointe du couteau glisse dessus, à moins qu'on n'appuie un peu fortement ; alors elle paraît douée d'une certaine mollesse, et cède au couteau, caractère que n'a pas le copal dur. Sa pesanteur spécifique est de 1,047, la même trouvée par Brisson au copal transparent.

Cette résine a une faible odeur lorsqu'elle est en masse. Elle se pulvérise facilement dans un mortier de porcelaine, et alors l'odeur devient plus marquée. Elle se réduit en poudre sous la dent, et est insipide, quoique légèrement aromatique.

Cette résine, mise sur un fer chaud, s'y ramollit, devient élastique, tenace, et peut être tirée en fils très-déliés, qui redeviennent cassants par son refroidissement. Tandis qu'elle est chaude, elle exhale une odeur aromatique assez agréable. (Les stries rouges exhalent, au contraire, par la chaleur, une odeur fécale (1).)

La résine, chauffée dans une fiole, se fond, devient transparente, d'un jaune d'or, et forme des bulles dues à la volatilisation d'une huile qui vient se condenser contre la paroi supérieure de la fiole. Cette huile est jaune, transparente et grasse au toucher. La fiole brisée a offert une odeur fortement aromatique ; pesée avant sa fracture, elle n'avait rien perdu de son poids, c'est-à-dire que le poids de l'huile, plus celui de la résine restée au fond de la fiole, reformaient exactement celui de la résine employée.

Cette résine, mise dans l'alcool à 92 degrés, s'y ramollit, s'y gonfle, et se réunit en une seule masse remarquable par son volume, sa ténacité et sa grande élasticité. Cette masse devient brillante et nacréée par le frottement réitéré de ses parties.

Cette résine paraît être dans l'alcool ce que le gluten est dans l'eau. Elle doit, à l'interposition de ce liquide, sa ténacité et son élasticité : desséchée, elle redevient cassante et friable, ce qui ne permet pas de la confondre avec le caoutchouc.

L'alcool que l'on a fait bouillir sur cette résine se trouble en refroidissant, et, après cela, précipite encore fortement par l'eau. Une nouvelle ébullition dans d'autre alcool procure une dissolution beaucoup moins chargée ; une troisième l'est encore moins, se trouble à peine

(1) Ce caractère me donnerait à penser que la résine de M. Palois pourrait être produite par le *Vouapa bifolia* d'Aublet, arbre très-rapproché de l'*Hymenaea courbaril*, dont le bois rougeâtre et tout imprégné d'un suc résineux exhale une odeur fécale lorsqu'il est récent, ou même ancien, quand on le râpe. Ce bois se trouve dans le commerce, où il est connu sous le nom de *bois caca*.

par le refroidissement, et ne se trouble plus par l'eau. Cependant il reste encore beaucoup de matière insoluble, ce qui montre que cette résine est au moins formée de deux principes immédiats, dont l'un est soluble dans l'alcool, et l'autre y est insoluble, mais peut s'y dissoudre à la faveur du premier.

La résine de M. Palois, traitée par l'éther, s'en pénètre de suite, s'y gonfle, y devient molle et gluante. Elle s'y dissout visiblement en plus grande quantité que dans l'alcool, mais elle ne s'y dissout pas entièrement.

La même résine, traitée par l'essence de térébenthine, s'y gonfle et s'y divise en petites glèbes peu cohérentes. Chauffée à 100 degrés, puis refroidie et exprimée, elle a laissé une résine molle et transparente qui, desséchée à l'air, pesait 113,6 au lieu de 100, mais qui s'est réduite à 75,76 par une exposition de plusieurs heures dans une étuve chauffée à 100 degrés.

En comparant cette résine, et les autres sortes d'animé tendre qui jouissent des mêmes propriétés, à l'animé dure ou copal dur, on trouve que 100 parties de chacune fournissent de parties insolubles :

	Dans l'alcool.	Dans l'éther.	Dans l'essence.
Animé dure orientale....	65,71	60,83	111
Animé tendre occidentale.	43,53	27,50	75,76

Malgré ces différences, il me paraît certain que toutes ces résines sont de nature semblable, et qu'elles ne diffèrent que par la proportion de leurs résines soluble et insoluble. D'ailleurs, il me reste à montrer que les deux résines animé, dure et tendre, peuvent être produites par le même arbre, soit immédiatement, soit par suite d'une modification que l'animé tendre éprouverait à l'aide du temps. Ainsi :

1° On trouve toujours dans l'animé tendre d'Amérique une certaine quantité d'animé dure, de même que nous avons vu qu'il existait une petite quantité d'animé tendre dans l'animé dure de Madagascar.

2° Il est arrivé une fois du Brésil six caisses de copal dur, dont je possède un échantillon ayant la forme d'un large gâteau épais de 3 centimètres, mondé au couteau de la croûte opaque qui a dû le recouvrir. Ce copal est d'une transparence nébuleuse, avec des taches ou des stries rougeâtres, et il dégage une odeur désagréable quand on le fond. On peut dire que c'est de la résine de M. Palois, durcie par une longue exposition à l'air.

3° On trouve dans les terrains d'alluvion, en plusieurs lieux de l'Amérique, ainsi que l'a dit Lemery, une résine qui paraît avoir décollé des courbarils, mais qu'un long séjour dans cette sorte de terrain et sous un climat brûlant a convertie en animé dure. Il existe au Muséum d'histoire naturelle des quantités assez considérables d'animé dure d'Amérique qui me paraissent avoir cette origine, et, en 1843, un pharmacien du Havre m'a présenté un échantillon d'animé dure, trouvé par un capitaine de navire dans les alluvions d'un fleuve de la province de Choco. Au dire de ce capitaine, ces alluvions couvrent une forêt d'arbres renversés, parmi lesquels se trouve une très-grande quantité de résine semblable.

Enfin, soit que différents arbres des pays chauds puissent produire une résine semblable à celle des courbarils, soit que ces arbres aient été transportés dans beaucoup de contrées chaudes du globe, je possède : 1° une masse d'animé tendre, en partie opaque et en partie transparente, venant de la côte des Graines, à l'entrée du golfe de Guinée; 2° un échantillon de copal tendre transparent, d'un jaune de miel, mélangé d'impuretés, venant de la Cafrerie; 3° un échantillon de copal tendre de Nubie en larmes rondes, parfaitement vitreuses et transparentes à l'intérieur, mais entièrement couvertes d'une croûte très-mince, et comme pelliculaire, d'une substance noirâtre et opaque. J'en ai encore beaucoup d'autres, mais de localités inconnues (1).

Copals de la côte occidentale d'Afrique.

[A part les Copals dont nous venons de parler, on apporte dans le commerce un grand nombre de produits analogues provenant des côtes occidentales de l'Afrique, depuis la Sénégambie, sous le 13° latitude nord jusque dans le Benguela par le 15° latitude sud. Ces produits peuvent se subdiviser en deux groupes, ceux de la partie septentrionale de la région, ceux de la partie méridionale : chacun de ces groupes comprend un nombre considérable de formes, dont nous ne décrivons que quelques-unes, renvoyant pour les autres aux mémoires spéciaux et aux collections (2).

Copal de Sierra-Leone. — Ce copal provient des pays voisins de Sierra-Leone, de la colonie portugaise de Bissao, des rivières de la Casamance et de Gambie. Il se présente en larmes arrondies, ou en masses irrégulièrement coniques, mamelonnées, recouvertes d'une poussière blanche, qui augmente avec l'âge. La substance intérieure

(1) Il est fait mention dans la *Pharmacopea Wurtembergensis*, dans l'*Apparatus* de Murray, etc., de quelques résines que je rapporte à l'animé tendre ou dure. Ainsi, Murray décrit sous le nom de *gomme look* une résine apportée du Japon, qui, à la première vue, ressemble au succin; assez dure pour ne pouvoir être entamée par l'ongle, transparente, jaunâtre, à cassure vitreuse, offrant souvent une forme hémisphérique : tous ces caractères conviennent à l'*animé tendre orientale*. Pareillement, la *Pharmacopea Wurtembergensis* parle d'une résine *Kikekunemalo*, apportée d'Amérique, qui passe pour une espèce de copal et qui l'emporte sur le copal ordinaire pour la pureté, l'élégance et la transparence; qui se dissout plus facilement et qui est plus propre que toute autre pour faire des vernis très-blancs : cette description semble désigner l'*animé tendre du Brésil*; tandis que Murray, en disant (t. VI, p. 208) qu'il trouve dans la résine *kikekunemalo* des glèbes petites, transparentes, enveloppées d'une autre masse opaque, parle, à n'en pas douter, de l'*animé du Brésil en sorte*, nos 2 et 3.

C'est aux deux mêmes résines qu'il faut rapporter la *gomme olampi* de quelques auteurs. En effet, Lemery, qui définit la *gomme olampi* une résine d'Amérique, dure, jaune tirant sur le blanc, transparente, ressemblant au copal, paraît désigner le *copal du Brésil*; tandis qu'on reconnaît la seconde et la troisième sorte d'animé tendre dans la résine jaunâtre, grumeleuse, dure, friable, quelquefois transparente, quelquefois blanchâtre et un peu opaque, que Valmont de Bomare décrit comme de l'olampi.

(2) Voir en particulier : *Some Observations on the Copals of Western Africa*. (*Pharmac. Journ.*, t. XVI, p. 367 et 423.)

est transparente; sa couleur varie du vert pâle au jaune plus ou moins foncé.

Le copal de Sierra-Leone exsude naturellement d'une espèce de légumineuse, voisine des *Hymenæa*, et qui forme le type d'un nouveau genre, établi par M. Bennett et dédié par lui à M. Guibourt : c'est le *Guibourtia copallifera*. Cet arbre, qui peut atteindre de grandes dimensions, est remarquable par l'apparence de ses feuilles, composées de deux folioles fortement inéquilatérales, à 3-5 nervures longitudinales, et par ses panicules terminales couvertes de nombreuses fleurs. Le calice des fleurs porte 2 bractées au-dessous de 4 sépales caducs; la corolle est nulle, les étamines sont au nombre de 10, libres et égales. Le fruit paraît être un légume de 3 à 4 pouces de long, contenant 2 ou 3 graines.

La résine exsude de l'arbre sous forme de larmes blanches, qui se réunissent en masses irrégulières, et qui passent rapidement aux teintes verdâtre, citron et jaune foncé. Il se produit en même temps à la surface une efflorescence blanchâtre, qui augmente graduellement.

Copal d'Akkrah. — C'est probablement à une espèce de *Guibourtia*, qu'il faut aussi rapporter la production du copal d'Akkrah. Ce copal, très-abondant dans le commerce, est en fragments moyens ou en agglomérations mamelonnées. Les morceaux sont un peu nébuleux à l'intérieur, ils varient du jaune sombre au brun clair. Ils sont recouverts extérieurement d'une couche terreuse et salis de diverses impuretés. Ils ont une odeur agréable rappelant la térébenthine et deviennent très-glutineux lorsqu'ils sont mouillés par l'alcool.

Les deux copals précédents, de même que ceux de la *côte des Esclaves*, du *Soudan*, du *Kowara*, etc., se rapportent au groupe des produits de la partie septentrionale de la région. Ceux de la partie méridionale présentent des caractères différents. Ils sont en général en masses moins mamelonnées, moins compactes, plus fragiles. Leur cassure est vitreuse et d'une grande transparence. Leurs couleurs, plus variées, paraissent dépendre surtout de la croûte extérieure qui les recouvre.

Parmi ces variétés nous citerons :

Le **Copal du Congo**, qui vient des localités de *Loango*, *Ambriz*, *Ambrizette*, etc., et arrive en abondance dans le commerce. Les morceaux sont arrondis, à surface légèrement recouverte d'une couche granuleuse, blanche. La résine est très-claire et translucide. Les Américains lui donnent le nom de *Copal blanc*.

Le **Copal d'Angola**, que les Portugais apportent en grande quantité depuis une cinquantaine d'années. La variété principale est le copal rouge, en fragments irréguliers ou sphéroïdaux, atteignant la grosseur d'un œuf de pigeon, recouverts d'une croûte marquée de granulations et comme verruqueuse. La couleur varie de l'orange foncé au rouge, mais elle diminue beaucoup quand on a enlevé la croûte extérieure.

Enfin le **Copal de Benguela**, qui se rencontre en morceaux irréguliers, plats ou sphéroïdaux, recouverts d'une couche blanche, d'apparence crayeuse. La couleur de la substance varie du jaune pâle

au jaune verdâtre. Ce copal vient surtout en Europe par Lisbonne, et porte à cause de cela en Angleterre le nom de *Copal de Lisbonne*.

La plupart de ces formes de Copal se trouvent dans le sable et sont regardés comme des résines fossiles (1).]

Oléo-Résine de Copahu.

Cette substance résineuse, connue vulgairement sous le nom de *Baume de copahu*, est retirée de plusieurs arbres de la tribu des Cæsalpiniées et du genre *Copaifera*, qui croissent en Amérique, depuis le Brésil jusqu'au Mexique et aux Antilles; mais c'est le *Copaifera officinalis* (fig. 699) qui paraît être l'espèce la plus répandue et qui en fournit le plus. Quand cet arbre est dans sa force, il



Fig. 699. — *Copaifera officinalis*.

donne facilement 6 kilogrammes de suc oléo-résineux par une seule incision, et l'on en fait deux ou trois par an. Les autres espèces ou variétés sont les *Copaifera guyanensis*, *Langsdorffii*, *coriacea*, *cordifolia*, *Sellowii*, *Martii* et *oblongifolia*. Le suc qui découle de ces arbres varie par sa couleur plus ou moins foncée, par sa consistance et par la proportion d'huile volatile qu'il renferme, par son odeur plus ou moins forte, par sa saveur ou plus âcre, ou plus amère, et sans doute enfin par ses propriétés chimiques; ce qui

(1) Voir Welwitsch, *Pharmac. Journ.*, 2^e série, t. VIII, p. 27.

permet d'expliquer les différences observées entre les différents copahus du commerce.

1. Copahu ordinaire du Brésil. — Ce baume résineux est à peu près aussi liquide que de l'huile; il est transparent, d'une couleur jaune peu foncée, d'une odeur forte et désagréable, d'un goût âcre, amer et repoussant. Il fournit à la distillation avec l'eau 40 à 45 pour 100 d'une huile volatile incolore; il se dissout entièrement dans l'alcool bien rectifié. Cependant la dissolution reste ordinairement un peu laiteuse, et laisse précipiter par le repos tantôt un peu d'une résine molle analogue à celle de la résine animé, tantôt une très-petite quantité d'une huile fixe.

Ce copahu, mélangé avec un seizième de magnésie calcinée, se durcit quelquefois dans l'espace de plusieurs jours, de manière à prendre une bonne consistance pilulaire; mais d'autres fois il reste coulant comme une térébenthine. J'ai remarqué que c'était le copahu qui contenait de l'huile fixe qui durcissait le moins par la magnésie; mais la quantité de cette huile est si minime, que je ne la crois ni ajoutée au baume par fraude, ni capable de s'opposer par elle-même à sa solidification. Je la donne seulement comme une marque distinctive du baume qui ne se solidifie pas.

[M. Z. Roussin (1) a montré que la condition nécessaire à la solidification du copahu par la chaux ou la magnésie était l'existence de l'eau dans le baume ou dans la base. Si les deux corps sont anhydres, le copahu reste à l'état liquide : si l'un d'eux ou tous deux sont hydratés, la solidification se produit.]

2. Copahu de Cayenne. — J'ai reçu deux échantillons de ce baume : l'un, qui m'a été donné par M. Fougeron, d'Orléans, était renfermé dans unealebasse et portait la date de 1721; l'autre a été remis à M. Baget par une personne qui revenait de la Guyane. L'échantillon de M. Fougeron était d'une transparence parfaite, d'un jaune foncé, d'une consistance un peu plus épaisse que le copahu ordinaire du commerce; mais ce qui l'en distingue surtout, c'est une odeur assez agréable, analogue à celle du bois d'aloès, et une saveur plus amère, non repoussante et bien moins persistante. Ce copahu, qui est sans doute la première sorte de Geoffroy, offre un grand avantage sur l'autre pour l'administration intérieure, et l'on devrait s'efforcer de le faire venir en Europe. Celui de M. Baget est de la même qualité et joint au goût et à l'odeur du premier la liquidité et la faible coloration du copahu récent.

3. Copahu de la Colombie. — Depuis plusieurs années déjà, il arrive de Colombie, par Maracaïbo, une quantité considérable de copahu pourvu de la même odeur que les deux précédents, et qui se distingue, en outre, du copahu du Brésil par un dépôt

(1) Z. Roussin, *Journal de pharmacie et de chimie*, 1865.

assez considérable d'une matière résineuse cristallisée qui se forme dans les tonneaux qui le contiennent. Cette résine de même que la partie liquide se dissout complètement dans l'alcool absolu. Lorsque ce copahu est arrivé pour la première fois en Europe, on a supposé qu'il avait été additionné d'une résine étrangère, et il a donné lieu à des contestations entre commerçants; mais il y a tout lieu de penser que cette résine, qui n'est peut-être qu'un hydrate de l'essence, est naturelle au copahu de Maracaïbo, et tient à l'espèce de *Copaifera* qui le produit; de même, par exemple, que l'*Abies excelsa* fournit une térébenthine épaisse et chargée de résine, au lieu de la térébenthine liquide et transparente de l'*Abies pectinata*. Le copahu de Maracaïbo est, je crois, celui qui domine aujourd'hui dans le commerce.

[Sous le nom de *Copahu*, on a apporté quelquefois sur le marché de Londres le produit de diverses espèces de *Dipterocarpus*: *D. turbinatus* Gærtn., *D. incanus* Roxb., *D. alatus* Roxb., *D. laevis* Blm., *D. trineris* Blm., connu dans les Indes orientales sous le nom de *Wood-oil* (huile de bois) ou de *Baume de Gurjun*. Ce liquide qui, filtré, ressemble assez à un copahu de couleur foncée, et qui a à peu près l'odeur et la saveur de ce baume, s'en distingue parce qu'il contient en suspension une matière résineuse qui trouble sa transparence. Son poids spécifique est plus considérable, et son goût fort amer. Il est surtout caractérisé par cette circonstance, que porté à la température de plus de 130°, il se prend en une sorte de gelée. Lorsqu'il est mêlé au baume de copahu, il est assez difficile de le reconnaître. Voici cependant un moyen que donne M. Flückiger (1) pour mettre en évidence cette falsification.

On dissout dans la benzine le baume qu'on veut essayer: on traite la liqueur filtrée par l'alcool amylique ou éthylique: si le baume est pur, il reste limpide; s'il est impur, il se produit un trouble caractéristique.]

Propriétés chimiques et composition. — L'oléo-résine de copahu est soluble en toutes proportions dans l'éther et dans l'alcool anhydre, mais sa solubilité diminue rapidement avec la force de ce dernier liquide, et celui à 80 centièmes n'en dissout plus que un neuvième ou un dixième de son poids. Elle se combine facilement avec les bases salifiables. Lorsqu'on mêle, par exemple, 3 parties de copahu avec 1 partie de solution alcaline contenant un huitième d'hydrate de potasse, il en résulte, après quelque temps d'agitation, une combinaison complète et limpide. Si l'on ajoute une plus grande quantité de potasse, la combinaison du copahu avec l'alcali se sépare et vient à la surface. Ce composé se dissout dans l'eau pure, dans l'alcool et dans l'éther. La soude et l'ammo-

(1) Flückiger, *Bemerkungen über Copaiva-balsam* (Schweizer. Wochenschrift für Pharmacie, mai 1867).

niaque se conduisent de même : ainsi, en agitant 3 parties ou 2 parties et demie de copahu avec 1 partie d'ammoniaque liquide à 0,923 de pesanteur spécifique (22 degrés de Baumé), le mélange redevient presque aussitôt transparent, mais se trouble ensuite lorsqu'on y ajoute un excès d'alcali. La magnésie se combine aussi au copahu : un trentième de magnésie calcinée s'y dissout complètement et forme avec lui un liquide transparent ; un seizième de magnésie s'y dissout encore, mais la combinaison reste opaline et acquiert quelquefois une consistance pilulaire. Cette combinaison, traitée par l'éther, s'y dissout, à l'exception d'une très-petite quantité d'un résinate formé par la résine insoluble dans l'alcool. (Pour le carbonate de magnésie, voyez plus Join.)

[Le baume de copahu contient une huile essentielle et une partie résineuse formée elle-même de deux résines, une résine acide, l'acide *copahivique* ou *copahu-résinique*, ayant pour formule $C^{40}H^{60}O^4$, et une résine visqueuse.

L'acide copahivique est une substance jaune d'ambre, cristallisable, inodore, soluble dans l'éther et l'alcool ; il forme avec les bases des sels solubles dans les mêmes dissolvants.

Le copahu de Maracaibo contient un acide différent que Strauss a désigné sous le nom d'acide métacopahivique et qui répond à la formule $C^{44}H^{56}O^8$ (1). Il se distingue aussi des autres espèces de copahu par son action sur la lumière polarisée. Tandis que les copahus du Brésil dévient plus ou moins vers la droite le plan de polarisation, il le dévie assez fortement en sens contraire.]

Dans toutes les combinaisons du copahu avec les alcalis et avec les autres bases salifiables, c'est la résine seule qui agit ; l'huile volatile y est étrangère, et ne fait que s'interposer dans la masse. C'est ce que prouve d'ailleurs un procédé donné par M. Ader pour obtenir l'huile volatile sans avoir recours à la distillation. A cet effet, on agite bien 100 parties d'alcool à 83 degrés centésimaux avec 100 parties de copahu ; on y ajoute 37 parties et demie de soude caustique liquide à 35 degrés, puis 150 parties d'eau ; la résine saponifiée reste dissoute dans le liquide hydro-alcoolique, et l'huile volatile vient nager à la surface. Cette huile volatile, purifiée par la distillation sur du chlorure de calcium, présente la même composition que l'essence de citron, soit $C^{10}H^8$.

Falsification du copahu. — La liquidité du baume de copahu, qui le rend semblable à une huile, est cause qu'on a pensé à le falsifier avec des huiles grasses communes ; mais l'insolubilité de ces huiles dans l'alcool rendant la fraude trop facile à reconnaître, on a bientôt falsifié le copahu avec de l'huile de ricin : cette altération condamnable a excité les recherches de Planche, de Henry père et de M. Blondeau, qui nous ont fait connaître des moyens certains de la découvrir.

1° *Par l'ébullition.* — 5 grammes de copahu pur mis à bouillir dans

(1) Strauss, *Über einige Bestandtheile des Copaivabalsams* ; *Inaugural dissertation*. Tübingen, 1865 (d'après le *Jahresbericht von Wiggers und Husemann*, 1868).

(2) Voir Buignet, *Journ. de pharm. et de chim.*, 3^e série, t. XL, p. 266, et Flückiger, *Bemerkungen über Copaiva-balsam* (*Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie*, mai 1867.)

1 litre d'eau jusqu'à réduction presque entière du liquide se réduisent en une résine sèche et cassante ; lorsque le copahu est mêlé d'huile, le résidu est d'autant plus mou et liquide que la quantité d'huile est plus considérable. (Henry.)

2° *Par la potasse caustique.* — 8 grammes de copahu pur et 4 grammes de potasse liquide contenant un quart de potasse à l'alcool, mélangés dans une capsule, prennent l'aspect et la consistance du cêrat ; mais après quelques heures de repos, la séparation des deux liquides s'opère presque entièrement ; le copahu saponifié surnage, et la potasse en excès tombe au fond.

Lorsque le copahu contient un quart, ou seulement un huitième d'huile de ricin, le mélange alcalin ne se sépare pas ; il perd peu à peu son opacité, et se convertit en une masse gélatineuse et transparente. (M. Blondeau.)

Avec la soude caustique (lessive des savonniers), résultats analogues : le savon de copahu pur se sépare ; celui qui contient de l'huile de ricin forme un savon homogène, d'autant plus consistant et plus opaque que la portion d'huile est plus considérable. (Henry.)

3° *Par l'hydrocarbonate de magnésie.* — 4 parties de copahu pur et 1 partie d'hydrocarbonate pulvérisé, agitées dans une capsule, puis abandonnées à elles-mêmes, forment un mélange qui prend en quelques heures la transparence, l'aspect et la consistance d'une forte dissolution de gomme arabique.

Lorsque le copahu est mêlé d'huile de ricin, le mélange reste d'autant plus opaque qu'il y a plus d'huile. (M. Blondeau.)

4° *Par l'ammoniaque.* — En agitant dans une bouteille bouchée une goutte d'ammoniaque à 22 degrés avec trois gouttes de copahu, ou une partie en poids de la première sur 2,5 du second, le mélange devient en peu d'instants parfaitement transparent lorsque le copahu est pur, et il reste d'autant plus opaque qu'il contient plus d'huile. (Planche.) Cette expérience, faite à une température de 10 à 15 degrés centigrades, offre des résultats certains, et peut faire découvrir un vingtième ou un trentième d'huile ajouté au copahu ; mais à une température de 20 à 25 degrés le copahu qui contient un huitième d'huile redevient presque aussi transparent que le copahu pur, de même qu'à une température de 0 à 5 degrés, le copahu le plus pur reste trouble avec l'ammoniaque ; cet essai doit donc être fait à une température de 10 à 15 degrés, et cela est toujours facile.

[5° *Par le moyen de l'alcool.* M. Flückiger (1) propose le procédé suivant : on mélange 4 parties d'alcool avec 1 partie du baume de copahu, et on élève la température entre 40 et 60° : on laisse refroidir et on enlève la couche supérieure du mélange. Cette partie contient une très-petite quantité de résine, de l'huile essentielle, et l'huile de ricin, s'il en existe dans le baume de copahu. En chassant par la distillation l'essence et l'alcool, on met facilement en évidence l'huile de ricin.]

On a aussi proposé l'acide sulfurique pour reconnaître la pureté du baume de copahu, mais ce moyen est moins sûr que ceux dont je viens de parler.

(1) Flückiger, *loc. cit.*

Maintenant qu'il est connu que la térébenthine de Bordeaux donne au copahu la propriété de se solidifier par la magnésie, on trouve dans le commerce beaucoup de copahu falsifié avec cette térébenthine : on le reconnaît à sa plus grande consistance et à son odeur. Ce dernier caractère devient sensible surtout en laissant évaporer un peu de copahu falsifié sur du papier.

DES BAUMES DU PÉROU ET DE TOLU.

Les sucres balsamiques connus sous ces deux noms sont produits par des arbres appartenant au genre *Myrospermum*, de la tribu des Sophorées, dans la sous-famille des Papilionacées. Ces arbres ont un calice largement campanulé, à 5 dents peu marquées et persistantes ; les pétales sont au nombre de 5, dont 4 réguliers, étroits, presque linéaires, et le 5^e (l'étendard) terminé par un limbe très-élargi et orbiculaire. Les étamines sont au nombre de 10, à filets libres et subulés ; l'ovaire est stipité, oblong, membraneux, à un petit nombre d'ovules, terminé par un style filiforme un peu latéral. Le légume est stipité, bordé dans la plus grande partie de sa longueur par une aile membraneuse, et terminé par une loge un peu renflée qui contient une ou deux semences. Les feuilles sont imparipinnées ; les folioles alternes, très-courttement pétiolées, marquées de points et de lignes translucides ; les grappes sont axillaires et terminales. Les fleurs sont blanches ou roses.

Les espèces de ce genre ne sont pas toutes bien déterminées. Nous n'indiquerons que celles qui donnent quelque produit à la matière médicale.

Myroxylum peruvianum, Mutis et Linn. fils (1). — Ce myrosperme (fig. 700) est un grand arbre dont le tronc, couvert d'une écorce épaisse, rugueuse et cendrée, acquiert jusqu'à 65 centimètres de diamètre. Le bois en est blanchâtre à l'extérieur, mais d'un rouge brunâtre intérieurement, d'une grande dureté et très-estimé pour la construction des édifices et des moulins à sucre. Les feuilles sont composées de 7 à 15 folioles alternes, ovales-oblongues, entières, quelques-unes un peu pointues, mais la plupart un peu échancrées au sommet ; ces folioles sont longues de 27 à 45 millimètres, larges de 16 à 23, vertes, fermes, coriaces, glabres, sauf la partie inférieure de la nervure principale qui est un peu pubescente, ainsi que les pétioles partiels et le pétiole

(1) Mutis et Linnée fils, *Suppl.* p. 233.

(2) Mutis et Linnée fils, *Suppl.*, — Kunth in Humboldt et Bonpland, *Genera.* — Ruiz in Lambert, *Illustr. of the genus Guish.* — *Myrospermum pedicellatum*, Lamarck, *Dict.* t. IV, p. 191.

commun. Les filets d'étamines sont longtemps persistants. Le fruit est une gousse pédicellée, glabre, jaunâtre, linéaire, très-aplatie et membraneuse sur toute la longueur, qui varie de 5,5 à 11 centimètres, excepté à l'extrémité, qui présente un renflement oblong, rugueux, ne contenant qu'une seule graine fauve et réniforme. Cet arbre croît au Pérou, où il porte le nom de *quino-quino*, et d'où les échantillons en ont été rapportés par Joseph de Jussieu. Il paraît varier par la forme de ses folioles, que Ruiz a décrites comme étant ovées-lancéolées et pointues, quoique l'extrémité en soit toujours un peu obtuse et incisée (1).

Suivant Ruiz, le baume de quino-quino s'extrait par des incisions faites à l'écorce, à l'entrée du printemps, c'est-à-dire quand les pluies sont courtes et fréquentes. Lorsqu'on le reçoit dans des bouteilles, il se maintient liquide pendant quelques années, et, dans ce cas, on lui donne le nom de *baume blanc liquide* (2); mais quand on le renferme dans desalebasses, comme on le pratique communément à Carthagène et dans les montagnes de Tolu, au bout de



Fig. 700. — *Myroxylum peruiferum*.

(1) Le *microspermum peruiferum* de Ruiz, dont malheureusement la description manque à la *Flore du Pérou*, croît dans les montagnes des Panatahuas, dans les bois de Puzuzu, de Muna, de Cuchero et autres lieux voisins du cours du Maragnon. Celui que M. Weddell a trouvé dans la Bolivie a les folioles conformes à la description de Ruiz, toutes étant oblongues-lancéolées, et terminées par une pointe mousse, divisée en deux par une petite échancrure. Le contour des feuilles est légèrement ondulé, et leur limbe, placé entre l'air et la lumière, paraît tout criblé de points et de petites lignes transparentes, dirigées parallèlement aux nervures secondaires. Les plus grandes ont 44 millimètres de long sur 20 de large, et les plus petites ont 32 millimètres sur 15. (Cette plante a été nommée par Warscewicz *M. robiniaefolium*.)

Le bois du même arbre, rapporté par M. Weddell, est aromatique, très-dur, compacte et d'une assez belle couleur rouge. Sa coupe horizontale présente un pointillé blanchâtre très-serré, et des lignes radiales très-nombreuses, sans aucunes lignes concentriques; l'aubier est jaunâtre et peu épais; l'écorce est blanchâtre, inégale, crevassée, imprégnée de suc résino-balsamique.

(2) Ce baume du Pérou, blanc et liquide, n'est peut-être jamais venu dans le commerce. D'après Lémery, ce qu'on donnait sous ce nom, de son temps, était du baume liquidambar.

quelque temps il se durcit comme une résine et prend les noms de *baume blanc sec* ou de *baume de Tolu*, sous lesquels il est connu chez les pharmaciens et les droguistes.

Myrospermum Pereiraë, Royle, *Myroxylon Sonsonatense*, Klotzsch. — Cette espèce importante, qui donne le *baume de Pérou noir*, le vrai baume du Pérou du commerce, a été tout d'abord distinguée par Pereira qui en a donné une excellente description et de très-bonnes figures (1), et qui lui a laissé provisoirement le nom de *Myrospermum de Son Sonaté*, en raison de l'incertitude qui lui reste encore sur sa synonymie spécifique. A ne considérer, en effet, que quelques folioles, on pourrait les confondre avec celles du *peruiferum* de Kunth; à en prendre quelques autres, dont le rétrécissement final est plus marqué, on serait tenté de le rapprocher du *toluiferum*; mais en considérant l'ensemble des folioles, leur consistance, leur grandeur et leur forme généralement ovale-elliptique, on est porté à les regarder comme le signe d'une espèce distincte, que Royle a, en effet, établie sous le nom de *M. Pereiraë*.

L'espèce ou variété dont le *Myrospermum* de Son Sonaté se rapproche le plus, est le *M. balsamiferum* de Pavon, figuré par Lambert; mais on trouve une différence très-sensible dans le fruit. Celui de Pavon est plus grand; la samare est très-rétrécie d'un côté, vers le pédoncule, élargie de l'autre, et la pointe du style est précédée d'une échancrure ou d'un sinus; tandis que le fruit de Son Sonaté est plus petit, aminci presque également des deux côtés, vers le pédoncule, et que la pointe du style est précédée, du côté du pédoncule, par un élargissement très-sensible, dont le contour est convexe. En résumé, le *Myrospermum* de Son Sonaté ne ressemble complètement à aucun autre. C'est à cette espèce qu'il faut rapporter l'*Hoitziloxitl* d'Hernandez. D'après cet auteur, en quelque temps de l'année qu'on incise l'écorce de l'arbre, mais surtout à la fin de la saison pluvieuse, on en obtient ce noble baume d'Inde qu'on ne saurait assez louer, qui est liquide, d'une couleur jaune inclinant au noir, d'une saveur âcre, un peu amère, d'une odeur véhémement et cependant de la plus grande suavité. C'est elle aussi qui donne par l'expression de ses fruits le *baume blanc de Son Sonaté*, qu'il ne faut pas confondre avec le *baume blanc* de Ruiz, obtenu par incision du *M. peruiferum*.

Myrospermum toluiferum, DC.; *Myroxylon toluiferum* ou *toluifera*, Ach. Rich. et Kunth. — Arbre très-vaste, dont le bois du tronc est rouge au centre et pourvu d'une odeur de baume ou

(1) Pereira, *Pharmac. Journ.*, t. X, p. 230 et 280.

plutôt de rose. Les feuilles sont composées de 7 à 8 folioles alternes, courtement pétiolées, acuminées, très-entières sur la marge, mais sous-ondulées, réticulées, veineuses, membraneuses, très-glabres et brillantes, toutes parsemées de linéoles et de points transparents. La foliole terminale est longue de 80 millimètres et large de 34; les intermédiaires ont de 63 à 77 millimètres sur 25 à 27; les plus inférieures, qui sont les plus petites, sont encore longues de 54 millimètres; aucune des folioles n'est cordiforme: elles se terminent à l'extrémité supérieure par un brusque rétrécissement finissant en pointe étroite et allongée, présentant à peine un commencement d'échancrure.

Le *Myrospermum toluiferum* croît dans les environs de Turbaco, et principalement dans les hautes savanes, proche de Tolu, de Corozol et de la ville de Tacasuan; on le trouve aussi à l'embouchure du fleuve Sinu, proche *el Zapote*, et çà et là sur les bords de la Magdelaine, aux environs de Garapatas et de Montpox. Cet arbre avait été nommé par Linné *toluifera Balsamum*, et avait été rangé par Jussieu dans la famille des Térébinthacées, par suite d'une erreur de Miller, qui avait joint à la description des feuilles un fruit étranger à l'espèce. C'est Ruiz qui a le premier émis l'opinion que le *toluifera* de Linné devait être réuni en un seul genre avec les *Myroxylon* et les *Myrospermum* (1). Ce célèbre botaniste pensait même, ainsi qu'on l'a vu plus haut, que le baume de Tolu ne différait pas du baume du Pérou sec (p. 472). La première opinion a été confirmée par Ach. Richard (2); nous allons veir que la seconde est aussi bien près d'être une vérité.

Baume de Tolu.

Ce baume est produit en très-grande quantité dans les diverses parties de la Colombie qui viennent d'être indiquées pour le *Myrospermum toluiferum*. [On l'extrait du tronc de l'arbre en perçant profondément le bois. Le suc est recueilli dans des calebasses qu'on place au-dessous de l'incision, puis versé dans des sacs de peau. On l'apporte dans ces sacs jusqu'aux ports de mer, où il est transvasé dans des boîtes en fer-blanc, qu'on expédie en Europe (3).] Il est **sec** ou **mou**.

Le **baume de Tolu sec** arrivait autrefois dans des calebasses d'une petite dimension, qui sont devenues très-rares aujourd'hui; il est venu ensuite dans des potiches de terre d'un volume et

(1) Ruiz, *Appendice à la Quinologie*, p. 97.

(2) Richard, *Ann. sciences nat.*, t. II, p. 168, 1824.

(3) Weir, *On Myroxylon toluiferum and the Mode of procuring the Balsam of Tolu* (*Pharm. Journ.*, 2^e série, t. VI, p. 60).

d'un poids considérables. Aujourd'hui on le renferme presque exclusivement dans des boîtes de fer-blanc du poids de 3 kilogrammes environ. Il est solide et cassant à froid, mais il coule facilement et se réunit en une seule masse, comme le fait la poix. Il est fauve ou roux, d'une transparence imparfaite, d'une apparence grenue ou cristalline. Il possède une odeur douce et très-suave, moins forte que celle du storax et du baume du Pérou. Il est ductile sous la dent et présente une saveur douce et parfumée, seulement accompagnée d'une légère âcreté à la gorge, due aux acides qu'il contient. Il fond au feu en répandant une fumée très-agréable; il est très-soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther. Il cède à l'eau bouillante une assez grande quantité d'acide cinnamique et d'acide benzoïque mêlés.

Le **baume de Tolu mou** se trouve toujours en boîtes de fer-blanc; il a une consistance de poix molle ou de térébenthine épaisse; il est plus transparent que le premier, plus foncé en couleur et contient souvent des impuretés. Il possède une odeur suave et aromatique, plus marquée peut-être; mais il a une saveur peu marquée et contient moins d'acides benzoïque et cinnamique. Je me suis convaincu que cette différence tenait à ce que le baume était plus récent: en exposant pendant longtemps ce baume mou à l'air, sur une assiette, il est devenu sec et cristallin, sans rien perdre de son poids; et l'ayant alors traité par l'eau, j'ai constaté, au moyen de la saturation par un alcali, que le baume solidifié à l'air contenait plus d'acide que lorsqu'il était récent. Il a été évident pour moi que cette augmentation d'acidité était due à l'oxygénation de l'essence.

Il faut prendre garde, en achetant du baume de Tolu, de prendre en place du liquidambar mou, ou un mélange des deux, ou du baume de Tolu qui ait déjà été traité par l'eau. Le baume de Tolu ne doit pas être opaque, ne doit pas contenir d'eau, doit avoir une odeur et un goût marqués, très-agréables et tout à fait distincts du styrax et du liquidambar.

[Le baume de Tolu contient comme acide libre de l'*acide cinnamique* et en même temps une substance résineuse, formée de deux résines distinctes; l'une $C^{36}H^{18}O^8$ très-soluble dans l'alcool froid, l'autre $C^{36}H^{20}O^{10}$ insoluble dans l'alcool. La première, dissoute dans la potasse et abandonnée à l'air se transforme dans la seconde, en même temps qu'il se produit de l'acide cinnamique.]

Distillé avec de l'eau, il fournit une essence liquide composée de trois corps volatils: 1° de *tolène*, essence liquide bouillant à 170 degrés, formée de $C^{24}H^{18}$; 2° d'*acide benzoïque*; 3° de *cinnaméine* bouillant à 340 degrés. Les acides dissous par l'eau, ou qu'on peut en extraire par un carbonate alcalin, sont un mélange d'acide

benzoïque et d'acide cinnamique. Quant à la résine, on peut l'obtenir en dissolvant dans la potasse caustique étendue le baume épuisé d'essence et d'acides par l'ébullition dans l'eau; on précipite ensuite la résine en faisant passer dans la liqueur un courant d'acide carbonique, on la lave, et on la fait sécher. Elle est rouge, fusible à 103 degrés et composée de $C^{18}H^{10}O^5$.

Baume du Pérou sec.

Nous avons vu précédemment que, d'après Ruiz, le *Myrospermum peruvianum*, au moins celui qu'il nomme ainsi, fournit, par incision, un baume liquide et blanchâtre qui, lorsqu'il est solidifié à l'air, ou dans des calebasses, porte le nom de *baume blanc sec* ou de *baume de Tolu*. Je suis heureux de devoir à M. Weddell un échantillon de ce vrai baume sec du Pérou, recueilli par lui dans le sud de la Bolivie, au pied d'un *Myrospermum*, dont il a rapporté les feuilles et le bois, et qui ne diffère du *M. peruvianum* de Ruiz que par ses feuilles plus grandes, plus vertes, plus minces, toutes *frrippées* et très-caduques. Ce baume est tout à fait solide, d'un blond rougeâtre, seulement translucide, dur, très-tenace et d'une cassure esquilleuse ou cristalline. Il possède une odeur très-aromatique, analogue à celle du baume de Tolu ordinaire, mais beaucoup plus forte sans cesser d'être très-agréable; il se ramollit entre les dents et présente le même goût très-parfumé, accompagné d'une âcreté marquée, mais non désagréable. En un mot, le baume du Pérou sec et le baume de Tolu doivent être considérés comme deux sortes d'une même substance dont la première l'emporte beaucoup en qualité sur la seconde.

Baume du Pérou brun.

Baume du Pérou en cocos de ma 3^e édition. Je laisse encore à cette substance le nom de *baume du Pérou*, quoique j'aie lieu de penser qu'elle soit originaire du Brésil et qu'elle ne soit autre chose que le *Cabureicia* de Pison (1), produit par le *Cabureiba*, arbre très-vaste et aromatique, à feuilles petites, semblables à celles du myrte, croissant dans les districts de Saint-Vincent et du Saint-Esprit, ainsi que dans la province de Pernambouc. Ce qui me fait croire qu'il en est ainsi, c'est que M. Fr. Ph. Martius nous apprend que ce baume, qui est d'une fragrance extraordinaire et semblable à celui du Pérou, est renfermé par les Indiens dans les fruits non mûrs d'une espèce d'*Eschweilera* ou de *Lecythis*, et

(1) Piso, *Bras.*, p. 57.

que le fruit dans lequel le baume du Pérou brun est ordinairement renfermé et que j'avais pris anciennement pour un petit coco, est en effet le fruit d'une lécythidée. Quoi qu'il en soit, ce baume est demi-liquide, grumeleux et d'une couleur assez foncée. Il n'est pas transparent, si ce n'est étendu mincé sur une lame de verre. Il paraît formé de deux sortes de matières : une plus fluide et une autre plus solide, grumeleuse et comme cristalline. Il a une saveur très-douce et parfumée, et il jouit d'une odeur forte et des plus suaves qui se rapproche beaucoup de celle du storax calamite.

Ce baume vient aussi quelquefois en calebasses, comme le baume de Tolu. J'en possède une de ce genre, haute de 9 centimètres, large de 7,5, à moitié pleine d'un baume dont une partie est encore un peu coulante, unie, lisse, transparente et d'un rouge brun ; tandis que l'autre présente une masse de petits cristaux étincelants, imprégnés de la première substance. Ces cristaux n'ont aucune saveur âcre et ne doivent pas être de l'acide benzoïque ; la calebasse, renfermée dans un bocal de verre, le recouvre en peu de temps d'un sublimé blanc qui le rend complètement opaque.

Baume de San-Salvador.

Baume du Pérou noir, ou Baume du Pérou liquide du commerce.—

On a cru pendant très-longtemps que ce baume venait du Pérou, et que sa seule différence avec les précédents provenait de ce qu'il était obtenu par décoction dans l'eau des rameaux de l'arbre. Mais d'abord un baume qui serait obtenu par décoction dans l'eau, au lieu d'être plus liquide et plus aromatique que celui par incisions, serait plus consistant et moins pourvu d'huile volatile, et c'est le contraire qui a lieu. Secondement, ce baume ne devrait pas contenir d'acide benzoïque ou cinnamique, et le baume noir du Pérou en contient beaucoup : ainsi ce baume n'est pas obtenu par décoction.

D'un autre côté, un pharmacien français qui a exercé pendant plusieurs années à Lima n'y a pas vu de baume du Pérou noir, et deux voyageurs qui ont parcouru la Paz, pour y chercher les quinquinas, n'y ont rencontré ni baume, ni fruit semblable à celui des *Myrospermum* (1). Ces deux circonstances me faisaient déjà fortement douter que le baume du Pérou noir (et l'autre de même) vint du Pérou, lorsqu'un négociant français (M. Bazire), revenant de la république de Centre-Amérique, me remit ce

(1) Cet arbre y existe cependant, ainsi qu'on l'a vu.

même baume qui est obtenu en abondance sur la côte de *San-Sonate*, dans l'État de San-Salvador, par des incisions faites à un *Myrospermum* dont il m'a rapporté le fruit. Ce fruit, que j'ai décrit (1) manquait de l'aile membraneuse qui distingue les *Myrospermum*, et j'avais cru m'être assuré, par l'inspection des bords du fruit, que cette absence n'était pas accidentelle ; mais la figure de l'arbre, que j'ai vue depuis dans Hernandez (2), m'a montré qu'il ne différait pas à cet égard des autres *Myrospermum*, et qu'il était probablement le même que le *M. peruvianum* L. Quoi qu'il en soit, il ne pouvait rester aucun doute que le prétendu baume noir du Pérou ne fût le même que le baume d'Inde d'Hernandez, auquel j'ai cru pouvoir restituer son véritable nom en l'appellant **Baume de San-Salvador**. J'ai donc été assez étonné de voir M. Recluz, pharmacien à Vaugirard, donner comme nouveau (3), ce que j'ai dit en 1834 sur l'origine de ce baume. Je n'en aurais pas fait l'observation, si M. Recluz n'avait reproduit en même temps, comme fait nouveau, une erreur de Jacquin, répétée par tous les botanistes qui l'ont même inscrite au nombre des caractères du genre *Myrospermum* : c'est que les loges séminifères et les semences elles-mêmes sont remplies de suc balsamique, d'où Jacquin a même formé le nom générique *Myrospermum* (semence-parfum), et d'où Chaumeton (4) d'abord, mais avec doute, et M. Recluz ensuite, sans aucune hésitation, ont supposé que le baume du Pérou était retiré des semences, et non du tronc ou des gros rameaux de l'arbre. Or les semences des myrospermes sont formées d'un épisperme membraneux, blanc et très-mince, et de deux cotylédons jaunâtres, huileux et d'un faible goût de mélilot, qui ne contiennent aucune portion de baume ; la loge elle-même en est complètement dépourvue, et ce n'est qu'en dehors de l'endocarpe et dans plusieurs lacunes formées par le mésocarpe que l'on trouve une petite quantité de baume résineux, jaune et transparent, liquide à l'état récent, mais sec et cassant dans les fruits parvenus par la voie du commerce. Il est impossible que cette faible quantité de suc résineux soit l'origine de celui du commerce ; et d'ailleurs les autorités réunies d'Hernandez, de Pison, de Ruiz, de Alex. de Humboldt pour le baume de Tolu, de M. Bazire pour celui de San-Salvador, et de M. Weddell pour celui de la Paz, ne laissent aucun doute sur ce fait, que tous ces baumes sortent naturellement, ou par suite d'incisions, du tronc des arbres qui les four-

(1) *Journ. de pharm.*, t. XX, p. 552.

(2) Hernandez, *Mex.*, p. 51.

(3) Recluz, *Journ. de pharm.*, août 1819.

(4) Chaumeton, *Flore médicale*.

nissent. Je reviens maintenant au baume de San-Salvador.

[Les renseignements fournis à M. Hanbury par M. Dorat (1) nous font très-exactement connaître la manière dont est obtenu ce baume.

Au mois de novembre ou de décembre commence d'ordinaire l'exploitation des arbres. On bat d'abord l'écorce du tronc sur quatre côtés soit avec un maillet, soit avec le dos d'une cognée de façon à laisser intactes quatre bandes intermédiaires, pour conserver à l'arbre sa vitalité. Cinq ou six jours après on approche de l'écorce ainsi battue des torches enflammées. Pendant les huit jours qui suivent, l'écorce tombe ou on la détache artificiellement, et l'on voit sur le bois une exsudation se produire. On garnit alors les solutions de continuité de morceaux d'étoffe qui s'imbibent de baume. Quand ces chiffons sont saturés, on les jette dans des pots de terre aux trois quarts remplis d'eau bouillante, et on les y laisse jusqu'à ce qu'ils se soient presque complètement dépouillés du baume, qui tombe au fond du vase. On les sort de l'eau et on les soumet à une expression, qui en fait sortir une nouvelle quantité de baume, qu'on joint à celle déjà obtenue. Quand l'eau est refroidie, on la fait écouler et on verse le baume dans desalebasses. Si on veut le purifier, on le remet dans l'eau bouillante et on enlève l'écume et les impuretés qui viennent flotter à la surface.]

Ainsi obtenu, ce baume a la consistance d'un sirop cuit ; il est d'un rouge brun très-foncé et transparent ; il a une odeur forte, tirant un peu sur celle du styrax liquide, mais toujours très-agréable, et une saveur *âcre, amère et presque insupportable*. Il brûle avec flamme lorsqu'il est chaud, et se dissout entièrement dans l'alcool ; mais la liqueur est toujours louche, et laisse déposer une petite quantité d'une matière fauve, pulvérulente ; il cède de l'acide à l'eau bouillante et en contient quelquefois assez pour en former à la longue une belle cristallisation aiguillée et prismatique, au fond des flacons qui le renferment ; il est employé dans plusieurs compositions pharmaceutiques et dans la parfumerie.

Le baume noir du Pérou est très-sujet à être falsifié avec de l'alcool rectifié, différentes huiles fixes, du baume de copahu, etc. L'alcool rectifié se reconnaît par la diminution que le baume éprouve après son mélange avec l'eau ; les huiles grasses, hors celle de ricin, se reconnaissent en dissolvant le baume dans l'alcool ; le copahu est signalé par son odeur ; en général, la pureté et la force de l'odeur, jointes à la transparence

(1) Voir *Pharmac. Journ.*, 2^e série, t. V, p. 240.

parfaite du baume, sont des indices assez certains de sa bonté.

Le baume du Pérou noir a été le sujet de recherches de M. Stolze (1), mais c'est M. Frémy principalement qui nous a éclairés sur la nature des principes qui le constituent.

D'après M. Frémy, le baume de San-Salvador (du Pérou noir) est principalement formé d'une résine, d'une huile liquide à laquelle il donne le nom de *cinnaméine* et d'un acide cristallisable que l'on avait pris jusqu'à lui pour de l'acide benzoïque, mais qui est de l'acide cinnamique.

Pour analyser le baume de San-Salvador, M. Frémy le dissout dans de l'alcool rectifié, puis il y ajoute un soluté alcoolique de potasse, laquelle forme avec la résine un composé insoluble qui se précipite. Le cinnamate de potasse et l'huile restent en solution. On y ajoute de l'eau qui précipite l'huile mêlée d'un peu de résine ; on purifie la première en la faisant dissoudre dans le naphte et évaporant dans le vide. L'huile ainsi obtenue est liquide, peu colorée, *presque inodore* (2), pourvue d'une saveur âcre, plus pesante que l'eau qui la dissout à peine. Elle tache le papier comme une huile grasse ; elle se volatilise cependant à une température élevée, mais en se décomposant partiellement à la manière des huiles grasses. Cette huile, ou *cinnaméine*, est composée, suivant M. Frémy, de $C^{54}H^{25}O^8$, ou, suivant M. Mulder, de $C^{56}H^{28}O^8$. Cette dernière formule, dont le quart est de $C^{14}H^7O^2$, a l'avantage de mieux représenter les rapports qui existent entre la cinnaméine, l'essence d'amandes amères ($C^{14}H^6O^2$) et l'acide benzoïque ($C^{14}H^6O^4$). En effet, quand on traite la cinnaméine par l'acide nitrique ou le suroxyde plombique, on la convertit en essence d'amandes amères ; et quand on la traite par le chlore, on la convertit en chlorure de benzoïle que l'eau décompose en acides chlorhydrique et benzoïque.

On trouve maintenant en Angleterre un **baume blanc de Son** **Sonaté** obtenu par expression du fruit, de sorte que M. Recluz était à peu près bien informé quand il a dit qu'on retirait le *baume de Pérou noir* des semences de l'arbre. La substance qu'on obtient ainsi n'est pas du baume du Pérou noir ; elle n'a même aucun rapport avec le *baume blanc* de Ruiz, ni avec aucun autre vrai baume retiré par incision du tronc des *Myrospermum*. C'est une substance qui a l'aspect d'un miel nébuleux, blond jaunâtre et grenu, et qui provient du mélange *du corps gras* contenu dans l'amande avec la petite quantité de résine balsamique enfermée dans deux lacunes du mésocarpe. Cette substance présente l'o-

(1) Stolze, *Journ. de chim. méd.*, t. 1, p. 137.

(2) Il manque alors quelque chose à l'analyse de M. Frémy : c'est de faire connaître le principe auquel est due l'odeur si forte et si caractérisée du baume.

deur de mélilot des semences. Elle est fort peu soluble dans l'alcool froid, et beaucoup plus soluble dans l'éther, qui laisse, après son évaporation, une matière beaucoup plus grasse que résineuse. M. Stenhouse, en traitant le baume blanc de Son Sonaté par l'alcool chaud, en a retiré une substance résineuse indifférente, incolore, facilement cristallisable, à laquelle il a donné le nom de *myroxocarpine*. Elle lui a paru composée de $C^{48}H^{35}O^6$ (1).

Indigo.

L'indigo est une matière colorante que l'on retire des feuilles d'un certain nombre de plantes appartenant presque toutes à un genre de la famille des Légumineuses, qui a été nommé à cause de cela *indigofera*. Les principales espèces qui en fournissent sont : 1° l'*indigofera argentea*, ou indigotier sauvage, qui fournit le plus beau, mais en petite quantité ; 2° l'*indigofera disperma*, ou Guatimala ; 3° l'*indigofera anil*, ou l'anil (fig. 701) ; 4° l'*indigofera tinctoria*, ou l'indigotier français, qui le donne moins beau que les autres espèces, mais en plus grande quantité, ce qui est cause de la préférence qu'on lui accorde pour la culture. (Edward.)



Fig. 701. — Indigo.

Le genre *Indigofera* appartient à la tribu des Lotées, de la sous-famille des Papilionacées. Le calice est à cinq dents aiguës ; l'étendard est arrondi ; les ailes sont de la longueur de la carène, qui est gibbeuse

ou éperonnée de chaque côté ; les étamines sont diadelphes ; le style est filiforme et glabre. Le légume est cylindroïde ou tétragone, droit ou falciforme, bilvalve, polysperme ou monosperme par avortement, séparé par des étranglements entre chaque semence. Les semences sont ovoïdes, tronquées aux deux extrémités, ce qui leur donne une forme à peu près cubique.

(2) Voir John Stenhouse, *Sur la myroxocarpine*. (*Pharmac. Journ.* t. X, p. 299.)

Les feuilles sont imparipinnées, rarement à une seule paire de pinnules, et quelquefois unifoliées.

Les indigotiers sont indigènes aux Indes et au Mexique, d'où ils ont été propagés dans les deux Amériques et aux îles. Il paraît que la manière d'en retirer l'indigo et celle d'appliquer cette couleur aux tissus ont été très-anciennement connues dans l'Inde ; mais ces procédés ont été ignorés en Europe jusque vers le xvi^e siècle, que les Hollandais commencèrent à faire connaître l'importance de l'indigo. Néanmoins l'usage en fut restreint jusqu'au milieu du siècle suivant. Alors sa supériorité sur tous les autres produits tinctoriaux fut généralement reconnue ; on cultiva les indigotiers au Mexique et dans les îles, et avec assez de succès pour faire oublier l'indigo de l'Inde. Enfin, depuis un certain nombre d'années, les Anglais ont fait recouvrer à l'indigo de l'Inde son ancienne réputation, et maintenant ils pourraient à eux seuls en approvisionner toute l'Europe.

La plante qui fournit l'indigo est bisannuelle, mais elle est ordinairement épuisée dès la première année. On la sème tous les ans au mois de mars ; deux mois plus tard on en fait une première récolte, deux mois après une autre, et quelquefois une troisième et une quatrième dans le courant de la même année, selon le pays. Mais la première coupe est la meilleure, et les autres vont en déclinant : au Mexique et dans les îles on en fait ordinairement trois ; dans l'Amérique méridionale on en fait deux au plus, la première ne pouvant avoir lieu que six mois après l'ensemencement de la terre.

On coupe la plante avec des faucilles et on la dispose par couches dans une très-grande cuve appelée *trempoir* ; on en remplit cette cuve aux trois quarts, et l'on charge la plante de poids, pour l'empêcher de surnager l'eau que l'on verse ensuite dessus, de manière à ce qu'elle en soit surpassée d'un pied environ. On laisse fermenter le tout jusqu'à ce qu'on voie se former sur la surface de la liqueur une écume irisée ; alors on soutire l'eau et on la laisse couler dans une autre cuve inférieure nommée *batterie*. Là on l'agite fortement pendant quinze ou vingt minutes, à l'aide de quatre ou cinq grandes perches disposées en bascules sur un des côtés de la batterie, et munies à leur extrémité d'une auge sans fond. Lorsque la liqueur, de verdâtre et de trouble qu'elle était d'abord, devient bleue et se caillebotte, on y ajoute une certaine quantité d'eau de chaux, qui facilite beaucoup la précipitation de la matière colorante et qui préserve la liqueur de la putréfaction. On laisse reposer, on décante l'eau, on lave le précipité, on le met égoutter sur des toiles ; après quoi on en remplit de petites caisses carrées en bois munies d'un fond de toile, et l'on

en achève la dessiccation en suspendant ces carrés à l'ombre.

L'indigo, considéré sous le rapport du commerce et par ses propriétés physiques, est une substance sèche, d'une couleur bleu foncé, qui varie cependant du bleu au violet et au bleu cuivré. Il est facile à casser, d'une cassure uniforme et très-fine. Une de ses propriétés les plus caractéristiques est celle de prendre un éclat cuivré par le frottement de l'ongle. On préfère celui qui prend le plus d'éclat par ce moyen, qui est le plus léger et d'une belle nuance bleu violet foncée.

On distingue les sortes d'indigo par le nom du pays qui les fournit. Ainsi, on a l'**indigo de l'Inde**, qu'on distingue en **Bengale**, **Madras**, **Coromandel**, etc. ; l'**indigo Guatimala**, ou **indigo flore**, qui est le plus estimé ; l'**indigo de la Louisiane**, et d'autres encore.

L'indigo flore est le plus léger de tous ; il a une belle couleur bleu violet. L'indigo du Bengale est celui qui s'en rapproche le plus. L'indigo de la Louisiane est plus compacte, plus foncé, et a une cassure cuivreuse ; il doit fournir beaucoup à la teinture.

Les *Indigofera* ne sont pas les seules plantes qui puissent fournir de l'indigo ; le *Nerium tinctorium*, L. (*Wrightia tinctoria*, R. Br.), arbre très-commun dans l'Inde, en contient une grande quantité : pour l'en extraire, on traite les feuilles à chaud au lieu de les traiter à froid ; mais du reste on agit de même.

La **guède**, **vonède**, ou **pastel** (*Isatis tinctoria*, L., tétradynamie siliqueuse, famille des Crucifères), fournit aussi de l'indigo. Pendant la grande guerre continentale, la France étant privée de produits coloniaux, on a essayé d'extraire cet indigo, et quelques-uns de ces essais ont eu lieu à la pharmacie centrale des hôpitaux civils. On y a traité le pastel de la manière précédemment exposée, et l'on a observé les mêmes phénomènes ; seulement on a été obligé d'ajouter une plus grande quantité d'eau de chaux pour opérer la précipitation de la matière bleue : il s'en est suivi que la grande quantité de carbonate de chaux formée, jointe à la matière verte de la plante, qui s'est précipitée également, a tellement étendu la couleur bleue, que l'indigo ainsi préparé n'a pu soutenir la concurrence avec celui du commerce ; mais on a pu, en traitant cet indigo, alternativement par la potasse, qui dissout la matière verte, et par l'acide chlorhydrique, qui décompose et dissout le carbonate de chaux, en obtenir de l'indigo très-pur, identique en tout aux meilleurs indigos exotiques ; seulement la quantité en était peu considérable.

On emploie en Chine, depuis un temps immémorial, pour la teinture en bleu, une plante de la famille des Polygonées, nommée *Polygonum tinctorium*. Cette plante, ayant été introduite

en France, devint l'objet d'un certain nombre de recherches, à la suite desquelles, en 1839, la Société de pharmacie de Paris proposa un prix pour l'extraction de l'indigo du *Polygonum tinctorium*. Ce prix fut remporté par Osmin Hervy, préparateur à l'école de pharmacie, qui périt bientôt après, victime du plus funeste accident (1). Il résulte de son mémoire et de celui de MM. Girardin et Preisser (2), qu'il serait possible, dans des circonstances données, et si cela devenait nécessaire, d'extraire de l'indigo du *Polygonum*. Je passe sous silence plusieurs autres plantes qui en contiennent également, mais en trop petite quantité pour qu'il soit possible d'en tirer un parti utile.

L'indigo du commerce, considéré chimiquement, ne doit pas être regardé comme un principe immédiat des végétaux. C'est une pâte colorante dont une grande partie, à la vérité, est formée d'un principe immédiat particulier, mais qui contient en outre une résine rouge, soluble dans l'alcool, une autre matière rouge verdâtre soluble dans l'eau, du carbonate de chaux, de l'alumine, de la silice, et de l'oxyde de fer en assez grande quantité. Ce n'est qu'en épuisant l'indigo ficre successivement par les différents agents capables de dissoudre ces corps (3), qu'on obtient le principe immédiat pur, ou l'*indigotime*, dont alors voici les propriétés :

Il a une couleur bleu violet superbe; il est inaltérable à l'air; chauffé dans un vase clos, il se fond et se volatilise, partie décomposé,

(1) Le 30 décembre 1840, Hervy, préparant de l'acide carbonique liquide dans un des laboratoires de l'école, fut renversé par l'explosion de l'appareil; il avait les deux jambes brisées. Il est mort le 3 janvier suivant, emportant les regrets des professeurs et des élèves, ses condisciples et ses amis.

(2) Girardin et Preisser, *Journal de pharmacie* de 1840.

(3) L'indigo Guatimala a fourni à M. Chevreul :

Par l'eau.....	Ammoniaque.....	} 12
	Matière verte.....	
	Indigo blanc, peu...	
	Extractif.....	
Par l'alcool.....	Gomme.....	} 30
	Matière verte.....	
	Résine rouge.....	
	Indigo bleu, peu...	
Par l'acide chlorhydrique.	Résine rouge.....	} 2
	Carbonate de chaux.	
	Peroxyde de fer....	
Résidu non dissous.....	Alumine.....	} 3
	Silice.....	
	Indigo bleu.....	} 45

100

Berzelius a signalé dans les indigos du commerce la présence d'un *brun d'indigo*, soluble dans les alcalis, qui paraît avoir de l'analogie avec l'acide urique, et celle d'un *rouge d'indigo*, qui est probablement le même corps que la résine rouge de M. Chevreul.

partie non altéré, sous la forme de belles vapeurs pourpres qui se condensent en aiguilles cuivrées : chauffé avec le contact de l'air, à la chaleur strictement nécessaire à sa sublimation, l'indigotine se volatilise entièrement et sans décomposition.

L'indigotine est une substance azotée, dont la composition est de $C^{16}H^8AzO^2$. Elle est tout à fait insoluble dans l'eau, l'alcool, les alcalis et les acides faibles. L'acide sulfurique concentré la dissout et forme ce qu'on nomme le *bleu en liqueur*, que Berzélius considère comme formé de deux acides analogues à l'acide sulfo-vinique, et qu'il nomme *acide sulfo-indigotique* et *acide hyposulfo-indigotique*. Il se produit aussi un composé pourpre insoluble dans la liqueur acide étendue, mais soluble dans l'eau pure, qui a reçu le nom d'*acide sulfo-purpurique*.

L'indigotine, traitée par un mélange d'acide sulfurique et de bichromate de potasse, donne naissance à un composé oxygéné nommé *isatine*, cristallisable en prismes rhomboïdaux, d'une couleur aurore foncée et très-éclatante, et dont la composition égale $C^{16}H^8AzO^4$.

Ce corps, découvert par M. Laurent, a été transformé par lui en une foule de composés chlorés, bromés, iodés, sulfurés, etc.

L'acide nitrique agit de deux manières différentes sur l'indigo ; lorsqu'il est en petite quantité et étendu d'eau, il le convertit en *acide indigotique* cristallisable, incolore et volatil, dont la composition est $C^{14}H^8AzO^{10}$, que l'on représente plutôt par $C^{14}H^8AzO^9 + HO$, une molécule d'eau se trouvant remplacée, dans les sels, par une molécule d'oxyde métallique.

L'indigo, traité par dix à douze fois son poids d'acide nitrique concentré, donne naissance à un acide jaune, cristallisable, très-amer et détonant, nommé *acide nitro-picrique*, *acide picrique*, *carbazotique*, *nitro-phénisique*, *amer de Welter*, lequel se forme également par l'action de l'acide nitrique sur un grand nombre d'autres corps, tels que la salicine, la coumarine, la soie, etc. Cet acide cristallisé égale $C^{12}H^8Az^8O^{14}$, desquels HO sont remplacés, dans les sels, par MO . Ces sels détonent par l'action de la chaleur.

L'indigo bleu, mis en contact à la fois avec un alcali et avec un corps avide d'oxygène, tel que du miel, du glucose, du protosulfate de fer, du sulfure jaune d'arsenic, etc., se change en un corps incolore ou verdâtre, nommé *indigo réduit* ou *indigo blanc*, qui est très-soluble dans les alcalis, et susceptible de s'oxygéner de nouveau à l'air, ce qui lui rend sa couleur bleue et son insolubilité. La manière la plus simple d'expliquer ces faits serait de supposer que l'indigo blanc est de l'indigo bleu désoxygéné, et de représenter sa composition par $C^{16}H^8AzO$; mais comme ce corps contient en plus HO , et que sa composition est en réalité $C^{16}H^8AzO^2$. M. Dumas préfère le regarder comme de l'indigo hydruré ; ce qui s'explique d'ailleurs facilement, en admettant que, dans la décoloration de l'indigo, c'est l'eau qui se trouve décomposée et qui cède, d'une part son oxygène au corps réductif, de l'autre l'hydrogène à l'indigo. Pareillement, dans la réapparition de l'indigo bleu au contact de l'air, l'oxygène ne ferait qu'enlever à l'indigo blanc 1 équivalent d'hydrogène.

On admet généralement que l'indigo existe dans les plantes à l'état

d'indigo blanc, parce que, en effet, il y est privé de couleur, et que le contact de l'air paraît indispensable à son extraction ; mais, comme l'a supposé Robiquet, il serait possible que le corps primitif qui existe dans la plante fût non-seulement incolore, mais encore privé d'azote, et que l'indigo se formât par la fixation des éléments de l'ammoniaque et d'une petite quantité d'oxygène sur ce corps primitif (1). Quoi qu'il en soit, c'est sur la propriété que possède l'indigo d'être dissous après avoir été hydrogéné ou désoxygéné, qu'est fondée la manière de l'appliquer aux tissus de laine et de coton. On le met d'abord en contact, soit avec des matières végétales qui, par un commencement de fermentation putride, s'emparent de son oxygène, soit avec des sels métalliques au *minimum*, ou avec des sulfures, que l'on accompagne d'alcalis ; de sorte que l'indigo, désoxygéné et dissous par ces différents moyens, donne un bain de teinture verte ; cette couleur passe ensuite au bleu par exposition à l'air ; en dernier lieu on lave le tissu, et on le fait sécher.

L'indigo n'est employé en pharmacie que pour colorer quelques onguents.

FAMILLE DES TÉRÉBINTHACÉES (2).

Arbres ou arbrisseaux souvent résineux, ayant les feuilles alternes, généralement composées, non stipulées. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuelles, généralement petites et disposées en grappes. Chacune d'elles présente un calice composé de 3 à 5 sépales quelquefois soudés à la base ; la corolle, qui manque quelquefois, est régulière et se compose d'un nombre de pétales égal aux lobes du calice. Les étamines sont en nombre égal aux pétales et alors alternes avec eux, quelquefois en nombre double, ou très-rarement quadruple. Le pistil se compose de 3 ou 5 carpelles distincts ou plus ou moins soudés, entourés à leur base d'un disque périgyne. Quelquefois plusieurs carpelles avortent et il n'en reste qu'un surmonté de plusieurs styles. Chaque carpelle est à une seule loge contenant tantôt un ovule porté au sommet d'un podosperme filiforme, tantôt un ovule renversé, ou deux ovules renversés et collatéraux. Les fruits sont secs ou drupacés, contenant généralement une seule graine, sans endosperme.

Aujourd'hui plusieurs botanistes regardent les Térébinthacées, telles qu'elles ont été définies par de Jussieu et De Candolle, comme un *groupe* ou une *alliance* à laquelle on réunit d'abord les Rutacées, et qu'on divise ensuite en un assez grand nombre de familles. Mais je préfère suivre M. Richard, qui laisse ces deux groupes séparés, et qui divise celui des Térébinthacées en cinq tribus dont voici les caractères :

I. ANACARDIÉES. Pétales et étamines insérés sur le calice ou sur un disque calicinal ; ovaire uniloculaire et monosperme ; graine portée sur un podosperme basilaire ; radicule repliée sur des cotylédons épais.

(1) Robiquet, *Journ. de pharm.*, t. XII, p. 281.

(2) Voir L. Marchand, *Des Térébinthacées et de ceux de leurs produits qui sont employés en pharmacie (Thèse d'agrégation)*, Paris, 1869.

— Genres *Anacardium*, *Semecarpus*, *Mangifera*, *Pistacia*, *Astronium*, *Comocladia*, *Picramnia*, *Rhus*, *Schinus*.

II. SPONDIACÉES. 5 pétales insérés sous un disque dentelé, entourant l'ovaire ; 10 étamines ; ovaire quinquéloculaire ou bi-quadriloculaire par avortement ; loges uniovulées ; drupe à noyau bi-quinquéloculaire ; cotylédons plano-convexes ; feuilles imparipinnées. — Genres *Spondias*, *Poupartia*.

III. BURSÉRACÉES. 3 à 5 pétales insérés sous un disque calicinal ; étamines en nombre double des pétales ; ovaire 2-5-loculaire, à loges bi-ovulées. Style simple ou nul. Autant de stigmates que de loges à l'ovaire. Drupe à noyau bi-quinquéloculaire ; cotylédons chiffonnés ou charnus ; racine droite, supère. — Genres *Boswellia*, *Balsamodendron*, *Elaphrium*, *Icica*, *Bursera*, *Marignia*, *Colophonia*, *Canarium*, *Hedwigia*, *Garuga*.

IV. AMYRIDÉES. Fleurs hermaphrodites ; 4 pétales imbriqués, 8 étamines ; torus épais et proéminent ; ovaire uniloculaire, biovulé ; stigmate sessile, en tête ; drupe à noyau chartacé, monosperme, indéhiscent ; semence sans endosperme à cotylédons charnus, à racine supère, très-courte ; feuilles composées, marquées de points transparents ; péricarpe glanduleux. — Genre *Amyris*.

V. CONNARACÉES. 5 pétales insérés sur le calice ; 10 étamines ; 5 carpelles à un style, distincts, ou en nombre moindre par avortement ; biovulés, monospermes par avortement. Semences élevées du fond du carpelle, souvent arillées ; pourvues ou privées d'endosperme, à cotylédons foliacés ou charnus ; racine située au sommet ou près du sommet de la graine ; courte et épaisse ; feuilles composées, non ponctuées. — Genres *Connarus*, *Omphalobium*.

La famille des Térébinthacées fournit un très-grand nombre de matières résineuses, plusieurs gommés-résines, un certain nombre de fruits alimentaires ou médicinaux, et plusieurs bois usités dans la teinture ou l'ébénisterie. Quelques espèces sont vénéneuses, ou pourvues d'un suc caustique.

Sumac des corroyeurs.

Reure des corroyeurs, *Rhus coriaria*, L. Tribu des Anacardiées. *Car. gén.* : fleurs souvent dioïques ou polygames ; calice monophylle à 5 divisions persistantes ; corolle à 5 pétales ovales, étalés ; 5 étamines à filaments très-courts ; ovaire uniloculaire, pourvu de 3 styles très-courts ou de 3 stigmates sessiles. Le fruit est un drupe uniloculaire et monosperme.

Le sumac des corroyeurs croît naturellement dans les lieux secs et pierreux du midi de l'Europe. C'est un arbrisseau de 3 à 4 mètres de hauteur, dont les rameaux sont revêtus d'une écorce velue. Les feuilles sont imparipinnées, à 5 ou 7 paires de folioles velues, à pétiole nu, un peu marginé au sommet ; les folioles sont elliptiques et grossièrement dentées. Les fleurs sont petites, verdâtres, disposées en grappes serrées à l'extrémité des

rameaux ; les stigmates sont sessiles. Le fruit est un petit drupe aplati, brun verdâtre, d'un goût acide et très-astringent, contenant une semence de forme lenticulaire. Ce fruit était usité autrefois dans les cuisines comme assaisonnement. Les feuilles, séchées et pulvérisées grossièrement, servent au tannage et à la teinture. Du temps de Clusius, la province de Salamanque en faisait un commerce considérable.

Sumac de Virginie, *Rhus typhinum*, L. Arbrisseau originaire de l'Amérique septentrionale, cultivé depuis longtemps en Europe pour l'ornement des jardins. Ses jeunes rameaux sont couverts d'un poil ras, épais, roussâtre et doux au toucher, ce qui les fait ressembler aux jeunes andouillers de cerf. Ses feuilles portent, sur un pétiole très-pubescent, 8 à 16 paires de folioles avec impaire, glabres en dessus, pubescentes en dessous, lancéolées, très-aiguës, finement dentées en scie. Les fleurs forment des épis veloutés et rougeâtres au sommet des rameaux ; les fruits sont rouges, arrondis, pressés les uns contre les autres, pubescents, d'une saveur acide et astringente très-marquée.

Le sumac de Virginie peut servir aux mêmes usages que le précédent ; il découle de son écorce incisée un suc lactescent qui se concrète en une gomme-résine.

On cultive dans les jardins un autre sumac originaire de l'Amérique, nommé **sumac glabre**, *Rhus glabrum*, L., qui diffère du précédent parce que ses rameaux et ses feuilles sont glabres et ses fleurs verdâtres. On peut citer encore le **sumac vernis**, *Rhus vernix*, L., arbrisseau du Japon, qui fournit par incision un suc lacteux qui se condense et noircit à l'air, et qui sert à faire un vernis noir, après avoir été dissous dans une huile siccativante ; le *Rhus copallinum* du Mexique, qui fournit une résine que l'on a cru être le copal dur ou animé dure du commerce, dont l'origine est bien différente, ainsi que nous l'avons vu ; enfin, le *Rhus metopium*, L., arbrisseau de la Jamaïque, dont les feuilles ont deux paires de folioles avec impaire, dont les fleurs sont hermaphrodites, et dont l'écorce incisée laisse découler une gomme-résine purgative, émétique et diurétique, nommée *hog-gum* ou *doctor-gum*. Cette gomme-résine est en larmes ou en masses demi-opaques, friables, d'un jaune assez prononcé, ainsi que le serait de la gomme ammoniacque teinte avec de la gomme-gutte. Elle est inodore et faiblement amère (1).

Sumacs vénéneux.

Deux espèces de sumacs, peu distinctes l'une de l'autre, se

(1) Voir, sur ce produit, *Pharmaceutical Journ.*, t. VII, p. 270, 1848.

font remarquer par une forte qualité vénéneuse. Ce sont les *Rhus radicans* et *toxicodendron* (fig. 702), originaires tous deux de l'Amérique septentrionale, et cultivés depuis longtemps dans les jardins. Ces arbrisseaux ont des tiges nombreuses, faibles et flexibles, pouvant s'attacher aux arbres par des radicules qui s'enfoncent dans leur écorce. Leurs feuilles sont composées d'une



Fig. 702. — Sumac.

seule paire de folioles avec impaire. Les fleurs sont dioïques, disposées en petites grappes verdâtres dans l'aisselle des feuilles. Les fruits sont de petits drupes blancs, arrondis, ayant presque l'apparence du poivre blanc. Le *Rhus radicans* a les folioles ovales, pointues, vertes, glabres, très-entières; le *Rhus toxicodendron* a les siennes pubescentes, anguleuses, quelquefois incisées.

Le toucher de ces deux plantes, et suivant beaucoup d'auteurs, la seule exhalation d'un principe âcre qui s'en dégage, suffit pour cau-

ser la tuméfaction et l'inflammation des paupières et du visage, et une cuisson brûlante des mains, suivie d'inflammation et d'éruption de petites vésicules pleines de sérosité. Mais ces propriétés dangereuses disparaissent par l'action du feu, et l'extrait des feuilles a pu être administré à des doses assez considérables sans produire aucune action délétère.

Fustet.

Rhus Cotinus, L. Les tiges de cet arbrisseau sont hautes de 2 à 3 mètres, divisées en rameaux glabres comme toute la plante, garnis de feuilles simples, ovales, d'un vert gai et luisantes en dessus, d'un vert blanchâtre en dessous. Les fleurs sont petites, verdâtres, disposées au sommet des rameaux en panicules très-rameuses, dont les divisions filiformes s'allongent beaucoup, quand les fleurs sont stériles, et se chargent de poils glanduleux et rougeâtres, qui leur donnent l'aspect de grosses houppes de duvet.

Le bois de fustet, tel que le commerce le présente ordinairement, est formé de souches et de branches tortueuses de 3 centimètres de diamètre environ; il est pourvu d'un aubier blanc, poreux, que les vers attaquent facilement, et d'un cœur assez dur, d'un jaune foncé, à la fois brunâtre et verdâtre. Les grosses souches, sciées et polies, offrent, comme la racine de buis, des dessins de couleurs variées, qui les font rechercher des tourneurs et des tabletiers; mais le plus grand usage du fustet est pour la teinture. Il teint les étoffes en jaune orangé, mais qui est trop altérable pour être appliqué seul. On l'emploie toujours avec une autre couleur, qu'il modifie par le mélange de la sienne propre.

On trouve aussi du fustet provenant de troncs cylindriques et réguliers dépourvus d'aubier, et ayant cependant encore 9 centimètres de diamètre; il est moins riche en principe colorant que le précédent.

Cire du Japon.

[On connaît sous ce nom une cire qui a paru depuis une douzaine d'années en Angleterre et dont on reçoit aujourd'hui des blocs considérables pesant environ 120 livres. Cette cire est blanche, à odeur légèrement rance. Elle se présente dans les collections sous forme de gâteaux circulaires de 4 à 4 pouces et demi de diamètre sur un pouce d'épaisseur, aplatis d'un côté, convexes de l'autre. La surface est recouverte d'une sorte d'efflorescence cristalline. Elle est plus molle que la cire d'abeilles, plus soluble dans l'acool. Son point de fusion est, d'après M. Hanbury, compris entre 52° et 55° centigrades.

On attribue d'ordinaire cette cire au *Rhus succedaneum*, L. Thunberg nous apprend que les graines de cette plante, pilées et bouillies dans l'eau, puis soumises à l'action de la presse, donnent une huile concrète qui, en se refroidissant, a la consistance du suif et s'emploie au Japon pour la fabrication des chandelles. On a reçu en effet, dans un envoi récent de cette cire, des graines qui ressemblent tout à fait à celles du *Rhus succedaneum*. Cependant ces graines, mises à germer, ont donné non une plante à feuilles entières comme celles de cette espèce, mais à feuilles dentées en scie. Il est donc probable qu'à côté du *Rhus succedaneum*, qui paraît évidemment l'origine d'une des cires du Japon, il y a d'autres espèces qui produisent une substance analogue.]

Noix d'acajou.

Cassuvium pomiferum, L.; *Anacardium occidentale*, L., tribu des

Anacardiées (*fig. 703*). Arbre de moyenne grandeur, répandu dans presque toutes les contrées chaudes de la terre, comme aux îles Moluques, aux Indes, au Brésil, dans la Guyane et aux Antilles.

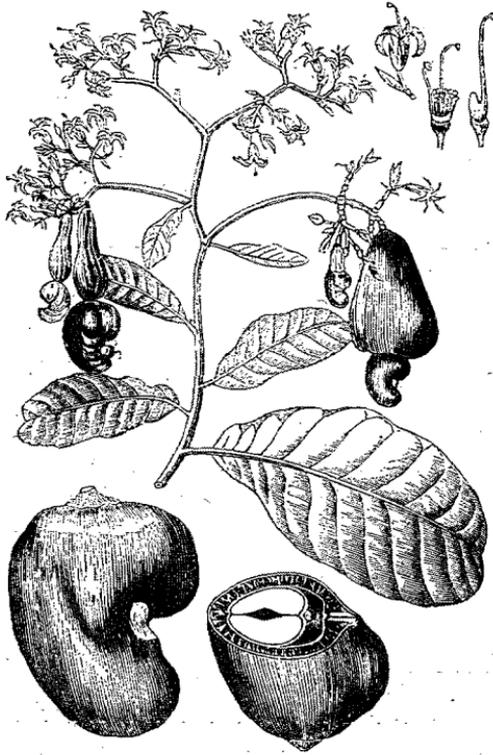


Fig. 703. — Noix d'acajou.

Ses feuilles sont simples, entières, ovales, un peu atténuées à la base, très-obtuses et échancrées au sommet. Ses fleurs sont disposées en panicules terminales, et sont accompagnées de bractées nombreuses. Le calice est partagé jusqu'à moitié en divisions aiguës; la corolle est à 5 pétales linéaires-lancéolés, trois fois plus longs que le calice et réfléchis au sommet; les anthères sont au nombre de dix, soudées par la partie inférieure des filets, libres par le haut; de ces dix étamines, ordinairement une seule est exserte et pourvue d'une anthère biloculaire fertile; les autres, plus courtes et renfermées dans la corolle, ne portent que des anthères atrophiées et stériles; l'ovaire est simple, uniloculaire, porté sur un torus charnu, qui remplit la partie non divisée du calice. Il est pourvu d'un long style latéral, terminé par un stigmate arrondi. Le fruit, provenant de l'ovaire développé, est composé d'un péricarpe en forme de rein, lissé et

grisâtre, qui, sous une première enveloppe coriace, présente des alvéoles remplis d'un suc huileux, visqueux, brun noirâtre, âcre et caustique ; ces alvéoles sont bornés à l'intérieur par une seconde membrane coriace, semblable à la première, et renfermant une amande réniforme, à deux lobes, blanche, huileuse, douce, bonne à manger et d'une saveur agréable. Cette amande est encore recouverte immédiatement par une pellicule rougeâtre.

Ce fruit, dans son état naturel, est suspendu par le plus gros de ses deux lobes à l'extrémité d'un corps charnu, présentant presque le volume et la forme d'une poire, et provenant du développement du torus calicinal. On donne à cette partie le nom de *pomme d'acajou* ; elle est acide, sucrée, un peu âcre, non désagréable.

La noix d'acajou n'est plus usitée. Si les médecins voulaient l'employer, ils ne sauraient trop avoir l'attention de prescrire s'ils désirent le péricarpe seul ou l'amande, ou les deux ensemble, vu les propriétés tout à fait opposées de ces deux parties. Le suc huileux du péricarpe a quelquefois été employé pour ronger les cors, les vieux ulcères, et pour dissiper les dartres.

La noix d'acajou n'est pas produite par l'arbre qui fournit le bois de même nom, si recherché pour les meubles. Celui-ci provient du *Swietenia Mahagoni*, L., de la famille des Méliacées ; mais c'est l'arbre à la noix d'acajou qui donne la *gomme d'acajou* dont il va être parlé.

Gomme d'acajou. — Cette gomme arrive en quantité assez considérable des divers pays où croît le *Cassuvium pomiferum*, et pourrait être utilisée pour les arts, en raison de la gomme soluble qu'elle contient.

Elle est en larmes stalactiformes, souvent très-longues, jaunes, transparentes, dures, à cassure vitreuse, et ressemblant au succin. Elle se dissout difficilement dans la bouche et s'attache fortement aux dents. Traitée à froid par 48 parties d'eau, elle s'y gonfle et s'y dissout en partie. La portion non dissoute présente les propriétés de la bassorine. La liqueur surnageante, qui passe facilement à travers un filtre, en raison de son peu de consistance, ne rougit pas le tournesol, se trouble par l'oxalate d'ammoniaque, et forme par l'alcool un précipité blanc, abondant, floconneux, que je regarde comme de l'*arabine*, ou gomme soluble d'Arabie ou du Sénégal.

Anacarde orientale.

Anacardium longifolium, Lam. ; *Semecarpus anacardium*, L.
(fig. 704.) Arbre des montagnes de l'Inde, à feuilles simples et

liptiques-oblongues, pourvu de fleurs petites, disposées en panicules axillaires et terminales; le calice est à cinq divisions aigües, la corolle à cinq pétales oblongs, très-ouverts; les étamines sont au nombre de cinq, libres, égales, alternes et insérées



Fig. 704. — Anacarde orientale.

avec les pétales sur un disque urcéolé; ovaire unique, libre, uniloculaire, uniovulé, surmonté de trois styles terminaux. Le fruit est cordiforme, un peu aplati, porté sur un torus épaissi, qui peut être mangé impunément. Ce fruit, tel que le commerce l'apporte, est noir, lisse, cordiforme, et présente souvent à sa base son réceptacle entier, plus petit que le fruit lui-même, fortement ridé et durci par la dessiccation. On observe souvent en outre, à l'extrémité atténuée de ce réceptacle, un pédoncule ligneux, qui était le véritable pédoncule de la fleur. A l'intérieur, l'anacarde est entièrement disposée comme la noix d'acajou : première enveloppe

coriace et élastique; alvéoles remplis d'un suc oléo-résineux, noir, visqueux, caustique, d'une odeur fade (ce suc y paraît plus abondant que dans la noix d'acajou); seconde enveloppe coriace, semblable à la première; amande blanche, douce au goût, encore recouverte immédiatement par une pellicule rougeâtre.

Comme on le voit, les différences entre l'anacarde et la noix d'acajou sont toutes superficielles; et si une chose peut étonner, c'est que des arbres qui produisent des fruits aussi intimement semblables, diffèrent autant par leurs organes sexuels: aussi sont-ils séparés dans le système de Linné, l'anacardier ayant été rangé dans la pentandrie, et le pommier d'acajou dans l'ennéandrie ou la décandrie.

L'anacarde a les mêmes propriétés que la noix d'acajou; cependant elle paraît moins dangereuse prise à l'intérieur, et elle a été plus souvent prescrite comme purgative.

Fruit et semence de mango.

Mangifera indica, L. ; *Mangifera domestica*, Gært. (1). Le mango est un arbre des Indes orientales, qui a été propagé dans les Antilles, où il a formé un grand nombre de variétés. Il s'élève à la hauteur de 12 à 14 mètres. Ses feuilles sont simples, entières, oblongues-lancéolées. Les fleurs sont en panicules droites, et accompagnées de bractées. Le calice est à 5 divisions ; la corolle a 5 pétales plus longs que le calice ; les étamines sont au nombre de 5, alternes avec les pétales, soudées à la base ; il n'y en a qu'une seule exserte et fertile, les autres sont raccourcies et stériles. L'ovaire est libre, sessile, oblique, uniloculaire, à un seul ovule ascendant ; le style est latéral, courbé en arc, exserte, ter-



Fig. 705. — Prunier d'Espagne.

miné par un stigmate obtus. Le fruit est un gros drupe un peu réniforme, très-variable dans ses dimensions, sa couleur et son goût, mais généralement très-recherché pour sa saveur parfumée,

(1) Gærtner, tab. 100.

acidule et sucrée. Le noyau est plus ou moins volumineux, comprimé, un peu réniforme, formé d'un endocarpe ligneux, tout couvert de fibres blanches et chevelues. La semence présente deux enveloppes complètes, membraneuses, tout à fait distinctes et isolées l'une de l'autre ; la première, qui est un arille, puisqu'on trouve à l'intérieur le funicule qui conduit au hile, a la blancheur et la finesse d'une baudruche. Le tégument propre de la semence est lui-même formé de deux tuniques soudées : l'une, extérieure, blanche et lustrée ; l'autre, intérieure, d'un rouge foncé. L'amande est formée de deux cotylédons tournés en spirale et comme formés de pièces articulées. Cette amande présente un goût fortement astringent, et contient, suivant l'observation de M. Avequin, une forte proportion d'acide gallique libre, qu'on peut en extraire par un procédé beaucoup plus facile et plus expéditif que celui qui sert à extraire cet acide de la noix de galle (1).

On donne en Amérique le nom de *prunier d'Espagne* (fig. 705), de *mombin* ou de *myrobolan mombin*, à deux espèces de *Spondias*, qui sont les *Spondias purpurea* et *lutea*, L. Le premier surtout produit des fruits très-recherchés pour la table ; ils sont ovales, revêtus d'une peau colorée de jaune et de pourpre, et sont formés, à l'intérieur, d'une chair parfumée, un peu acide et sucrée. Le noyau est volumineux, à 5 loges monospermes, tout hérissé de crêtes ligneuses à l'extérieur.

Pistachier et pistaches.

Pistacia vera, L., tribu des Anacardiées (fig. 706). *Car. gén.* :

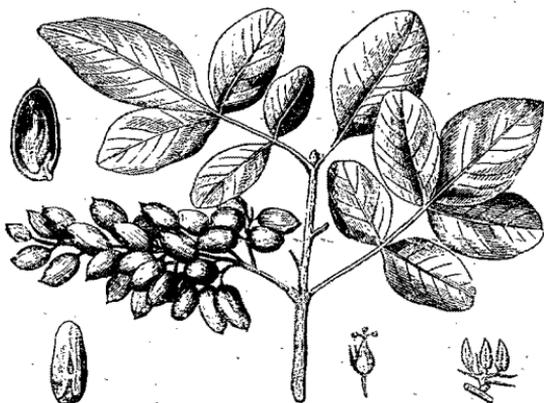


Fig. 706. — Pistachier.

fleurs dioïques. Fl. m. : calice petit à 5 dents ; corolle nulle

(1) Avequin, *Journ. de pharm.*, t. XVII, p. 421.

étamines 5, opposées aux divisions du calice; filaments très-courts, réunis en disque à la base; ovaire rudimentaire. Fl. fem. : calice à 3 ou 4 divisions pressées contre l'ovaire; corolle, étamines et disque nuls; ovaire unique, sessile, uniloculaire, offrant très-rarement les rudiments de 2 loges avortées; style très-court; 3 stigmates; drupe sec.

Le pistachier croît naturellement depuis la Syrie jusqu'au Bokhara et au Caboul. Selon Pline, ses fruits furent apportés pour la première fois à Rome par Lucius Vitellius, pendant qu'il était gouverneur de Syrie, sur la fin du règne de Tibère, et, vers le même temps, Flaccus Pompéius, chevalier romain, les porta en Espagne. Le pistachier est très-répandu d'ailleurs dans les îles grecques et en Sicile, et est cultivé jusque dans la Provence et le Languedoc, en France.

Le pistachier s'élève à la hauteur de 7 à 10 mètres. Ses feuilles sont composées de 2 à 3 paires de folioles glabres, un peu coriaces, ovales ou ovales-lancéolées, avec une impaire. Dans une variété, les feuilles n'ont que 3 folioles. Les fruits, nommés *pistaches*, sont gros comme des olives, et composés : 1° d'un brou tendre, peu épais, ordinairement humide, rougeâtre, très-rugueux, légèrement aromatique; 2° d'une coque ligneuse, blanche, qui se divise facilement en deux valves; 3° d'une amande anguleuse, recouverte d'une pellicule rougeâtre, d'un vert pâle à l'intérieur et d'un goût doux et agréable. Ces amandes nourrissent beaucoup; elle donnent de l'huile par l'expression, servent à faire des loochs qui sont verdâtres, et sont très-employées par les confiseurs qui en font des dragées, et par les glaciers, qui en mettent dans leurs crèmes.

Lentisque et mastic.

Le lentisque, *Pistacia Lentiscus*, L., est un petit arbre, haut de 4 à 5 mètres, divisé en rameaux nombreux et tortueux, garnis de feuilles ailées sans impaire, composées de 8 à 10 folioles lancéolées-obtuses, coriaces, persistantes, d'un vert foncé en dessus, plus pâles en dessous. Les fleurs mâles ou femelles, sur des individus différents, sont très-petites, purpurines, et disposées en petites grappes axillaires. Les fruits sont arrondis, brunâtres, et peuvent être mangés. On en retire par expression une huile propre à l'éclairage et pour l'usage de la table. Mais le produit principal du lentisque, celui pour lequel il est cultivé avec soin dans l'Orient, et surtout dans l'île de Chio ou Scio, est sa résine, connue sous le nom de *mastic*. La chaleur du climat influe beaucoup sur la production de cette résine; car, bien que le lentisque soit abon-

dant dans le midi de l'Europe et en Provence, il n'y fournit aucune quantité de mastic.

C'est donc de l'île de Scio principalement que nous vient cette résine. Pour l'obtenir, on fait, dans le courant de l'été, de nombreuses et légères incisions au tronc et aux branches principales de l'arbre. Le suc liquide qui en découle s'épaissit peu à peu, et prend la forme de larmes d'un jaune pâle, dont les plus grandes sont aplaties et de forme irrégulière, et les plus petites souvent sphériques. La surface de ces larmes est mate et comme farineuse, à cause de la poussière provenant du frottement continu des morceaux ; leur cassure est vitreuse ; leur transparence un peu opaline, surtout au centre. Leur odeur est douce et agréable ; leur saveur aromatique ; elles se ramollissent sous la dent, et y deviennent ductiles.

Le mastic est légèrement tonique et astringent. On en fait une grande consommation en Orient, comme masticatoire, pour parfumer l'haleine et fortifier les gencives : c'est de cet usage que lui est venu le nom de *mastic*.

Le mastic n'est pas entièrement soluble dans l'alcool. La partie insoluble, qui est tenace et élastique tant qu'elle contient de l'alcool interposé, et sèche et cassante lorsqu'elle n'en contient plus, paraît analogue à celle que nous avons précédemment trouvée dans la résine animé. Le mastic est soluble en toutes proportions dans l'éther, et il se dissout facilement à chaud dans l'essence de térébenthine.

La résine sandaraque, produite par le *Thuya articulata* (famille des Conifères, t. II), ressemble beaucoup à celle du lentisque ; on l'en distingue facilement, cependant, à la forme allongée de ses larmes, à sa grande friabilité sous la dent, à sa complète solubilité dans l'alcool, et à sa solubilité beaucoup moins grande dans l'éther et l'essence de térébenthine.

Pistachier atlantique. *Pistacia atlantica*, Delf. Grand et bel arbre de l'État de Tunis, qui s'élève à une hauteur de plus de 20 mètres, sur 65 à 100 centimètres de diamètre, au bas du tronc. Ses feuilles sont caduques, composées de 7 à 9 folioles lancéolées, un peu ondulées, glabres, sur un pétiole un peu ailé. Il découle du tronc et des rameaux de cet arbre un suc résineux, d'un jaune pâle, qui a beaucoup de ressemblance avec le mastic, et qui sert aux mêmes usages.

Térébenthine de Chio.

Chez les anciens, le mot *térébenthine* n'était d'abord qu'un nom adjectif et spécifique, qui, joint au nom générique *résine*, s'appli-

quait exclusivement au produit du **térébinthe** (*Pistacia Terebinthus*, L.). Mais, plus tard, ce nom a été appliqué génériquement à tous les produits résineux mous ou liquides, composés, comme le premier, d'essence et de résine. Alors il a fallu désigner plus particulièrement la térébenthine du térébinthe par le nom de l'arbre qui la produit, ou par le lieu de sa provenance la plus habituelle.

Le térébinthe croît naturellement dans le Levant, dans la Barbarie et dans l'île de Chio, d'où nous vient la térébenthine la plus estimée. C'est un arbre assez élevé, dont les feuilles sont caduques, composées de 7 à 9 folioles ovales-oblongues, vertes, luisantes, portées sur un pétiole un peu ailé. Le suc résineux s'en échappe naturellement, pendant l'été, par les fissures de l'écorce; mais on en obtient davantage à l'aide d'incisions, faites au printemps, au tronc et aux principales branches; le suc résineux en découle pendant tout l'été, et tombe sur des pierres plates placées au pied de l'arbre, où on le ramasse tous les matins, quand il a été épaissi par la fraîcheur de la nuit. On le purifie en le faisant couler à travers de petits paniers exposés aux rayons du soleil.

Les térébinthes fournissent fort peu de résine; car un arbre de soixante ans, dont le tronc a 13 à 16 décimètres de circonférence, n'en produit ordinairement que 300 à 350 grammes par an. Aussi cette térébenthine est-elle toujours rare dans le commerce, et d'un prix élevé. Elle est toujours très-consistante et souvent presque solide; elle est pour le moins nébuleuse et quelquefois presque opaque. Elle est d'un gris verdâtre ou jaune verdâtre. Son odeur paraît très-faible à l'air; mais, quand elle est renfermée dans un vase de verre, elle en conserve une assez forte, agréable, analogue à celle du fenouil ou de la résine élémi. Elle offre une saveur parfumée, privée de toute amertume et d'âcreté, et qui rappelle tout à fait celle du mastic. Comme le mastic également, la térébenthine de Chio se dissout en toutes proportions dans l'éther, et laisse, quand on le traite par l'alcool, une résine glutineuse. Cette coïncidence de propriétés n'a rien qui doive étonner, en raison de l'étroite parenté des arbres qui produisent les deux résines. Aussi suis-je tout à fait de l'avis des moines éditeurs de Mésué, qui disent que, à défaut de la térébenthine de Chio, la substance la plus propre à la remplacer est le mastic, et non les résines de conifères.

Le térébinthe présente dans son organisation un fait très-singulier. D'après Théophraste, cet arbre est mâle et femelle. Chez les anciens, ces qualifications n'ont souvent aucun rapport avec le sexe des plantes; mais ici elles se trouvent justement appliquées. Seulement Théophraste distingue deux arbres femelles :

un, portant des fruits rouges, de la grosseur d'une lentille, non mangeables; l'autre, produisant des fruits verts d'abord, puis rouges, enfin noirâtres, et de la grosseur d'une fève. Duhamel nous a donné l'explication de ce fait, d'après Cousineri : c'est que l'espèce du térébinthe comporte trois sortes d'individus : les uns mâles, les seconds femelles et les troisièmes androgynes, c'est-à-dire portant à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles. Ce sont ces derniers qui produisent les fruits les plus petits, ligneux et presque privés d'amandes. Les arbres véritablement femelles fournissent seuls un fruit complet et susceptible de germination. Ce fruit peut être mangé comme les pistaches, quoiqu'il soit moins agréable et qu'il ne serve guère qu'aux pauvres gens.

Galles de Térébinthe.

On trouve, dans Lobel (1), dans Clusius, (2) et dans plusieurs autres ouvrages postérieurs, une seule et même figure de térébinthe, portant, à l'extrémité du rameau, une galle en forme de corne allongée et contournée, qui est connue sous le nom de **Caroub de Judée**, soit qu'on l'ait comparée, pour la forme, au fruit du caroubier, soit qu'on ait tiré son nom directement du mot hébreu *kerub*, qui signifie *corne*.

Mais cette galle, en forme de corne, n'est pas la seule que produise le térébinthe, puisque Clusius lui-même mentionne une autre galle vésiculeuse, adhérente aux feuilles ou aux branches de l'arbre, et semblable à la galle des feuilles de l'orme. Selon les moines éditeurs de Mésué, J. Bauhin et Kämpfer, ont aussi parlé de ces différentes galles du térébinthe, dont la plus connue est toujours cependant celle en forme de corne, ou la *caroub de Judée* (3).

Cette galle (fig. 707, 708 et 709) a la forme d'une vésicule longue et aplatie, élargie au milieu et amincie en pointe aux deux extrémités. Elle est généralement repliée sur elle-même près du pédoncule, et souvent dirigée en sens contraire vers l'autre extrémité. J'en possède une entière, longue de 7 centimètres sur 17 millimètres de large, et de plus grands échantillons non entiers de 30 à 35 millimètres de large, et dont la longueur peut avoir été de 16 à 18 centimètres. Cette galle est d'une couleur rouge décidée,

(1) Lobel, *Observationes*, p. 538, fig. 2.

(2) Clusius, *Rariorum plant.*

(3) Consultez, pour plus de détails, mon *Mémoire sur les galles de térébinthe et sur la galle de Chine*. (*Revue scientifique*, t. XIV, p. 419.) — Voir aussi la coupe transversale vue à la loupe et au microscope d'une galle de térébinthe, dans Léon Marchand, thèse déjà citée.

surtout à l'extérieur, qui est strié longitudinalement et doux au toucher. Elle est épaisse de 1 millimètre seulement, et vide en dedans, excepté une petite quantité de dépouilles des pucerons (*Aphis pistacia*, L.) qui ont été cause de son développement. La substance même de la galle est compacte, translucide, mêlée de fibres ligneuses blanches qui vont d'une extrémité à l'autre. Elle



Fig. 707. — Caroub de Judée.



Fig. 709. — Caroub de Judée.

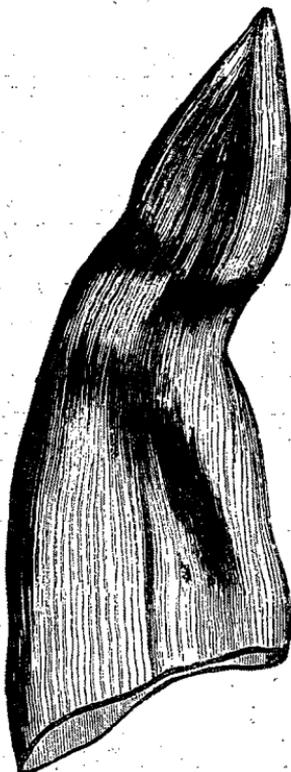


Fig. 708. — Caroub de Judée.

est chargée d'un suc résineux qui exsude par places, à l'extérieur ou à l'intérieur, et elle possède une saveur très-astringente, accompagnée d'un goût aromatique semblable à celui de la térébenthine de Chio. Enfin, on peut observer que cette galle, étant formée par la piqûre d'un bourgeon terminal, est toujours simple et terminée par une pointe unique.

Galle noire et corne du pistachier. J'ai attribué cette galle à un pistachier, parce qu'elle m'a paru être la galle corniculée, qui, dans les *Adversaria* de Lobel (p. 412), accompagne la figure

du *Pistacia narbonensis*, L., lequel n'est qu'une simple variété du *Pistacia terebinthus*. Cependant, comme la galle du térébinthe, en séjournant longtemps sur l'arbre après la sortie des pucerons, ou en restant sur la terre exposée à l'humidité, peut acquérir les caractères de cette nouvelle galle, je n'oserais dire aujourd'hui que cette galle est certainement produite par un pistachier. Dans tous les cas, elle diffère beaucoup de la première espèce, étant

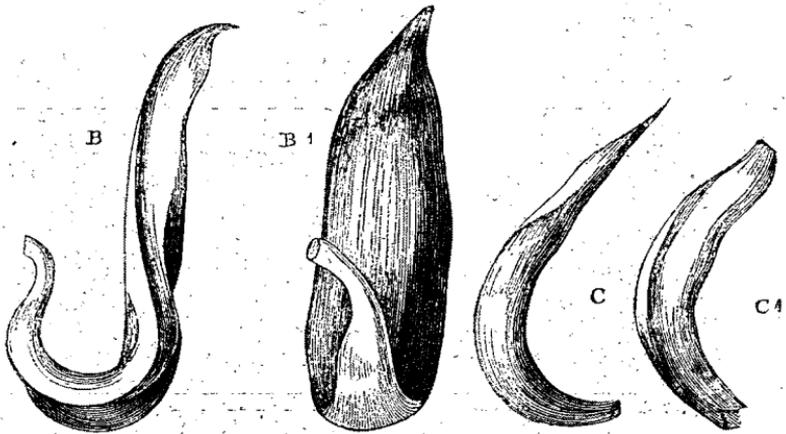


Fig. 710. — Galle de térébinthe.

longue seulement de 4 à 6 centimètres, épaisse de 8 à 15 millimètres, plus ou moins recourbée et terminée par une pointe aiguë (fig. 710). Elle est souvent comme toruleuse dans sa longueur; elle est d'un gris noirâtre à la surface, et offre souvent de petites glandes plates et circulaires, d'où exsude une résine jaune. La substance même de la galle est entièrement noire, légère, fragile, épaisse de 1/3 à 1/2 millimètre. La saveur en est mucilagineuse, sans astringence, mais avec un goût aromatique.

Galle de pistachier, de Boukhara (fig. 711). D'après Royle, on importe dans l'Inde, de Boukhara, les fruits du pistachier, conjointement avec une petite galle, nommée *gool-i-pista* (fleur de pistache), reconnue pour appartenir à cet arbre, ainsi qu'une résine appelée *aluk-columbat*. Les plus grosses de ces galles ne dépassent pas le volume d'une petite cerise; elles sont rougeâtres ou brunâtres extérieurement, vides à l'intérieur,

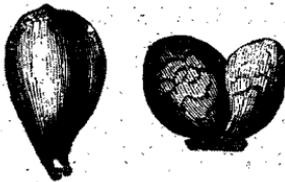


Fig. 711. — Galle de pistachier.

quelquefois lobées ou didymes, d'un faible goût de térébenthine de Chio; elles sont mélangées de très-petites larmes rondes

semblables au mastic. Cette galle paraît être la même que la petite galle de pistachier figurée par Lobel (1).

Galle de Chine ou *ou-poey-tse*.

Cette galle jouit d'une grande célébrité en Chine, non-seulement comme substance propre à la teinture, mais encore comme un puissant astringent dont les médecins savent tirer parti dans un grand nombre de maladies. La description de cette substance et de ses propriétés a été empruntée par Duhalde au célèbre livre chinois le *Pentsao* (2). Geoffroy (3) l'a très-bien décrite également, et il paraît qu'on la recevait alors par la voie du commerce; mais, depuis longtemps, il n'en restait plus que des échantillons brisés et inconnus dans les droguiers, lorsque le commerce anglais l'introduisit de nouveau en Europe, où elle peut être appelée à partager les divers emplois de la noix de galle, des bablahs, du libidibi, du cachou, du gambir et des autres astringents d'un arrivage facile.

D'après Duhalde, la grosseur des *ou-poey-tse* varie depuis celle

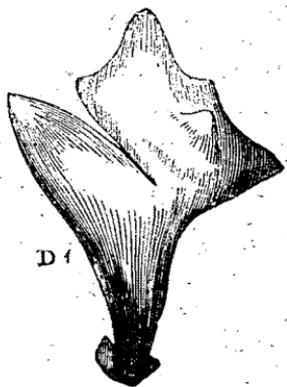


Fig. 712. — Galle de Chine.

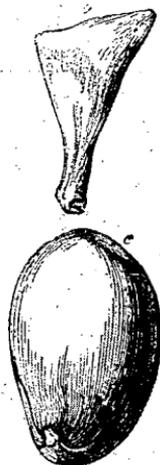


Fig. 713. — Galle de Chine.

d'une châtaigne à celle du poing; la plupart sont d'une forme ronde ou oblongue (fig. 712 et 713); mais il est rare qu'ils se ressemblent entièrement par la configuration extérieure; leur cou-

(1) Lobel, *Adversaria*, p. 412.

(2) *Pen-tsao* ou *pun-tsao cong mou*, ou *herbier chinois* en 52 livres. — Duhalde, *Description géographique et historique de la Chine*, Paris, 1735, t. III, p. 496. — Grosier, *Description de la Chine*, t. I, p. 641.

(3) Geoffroy, *Mémoires de l'Académie des sciences*, année 1724, p. 320.

leur est d'abord d'un vert obscur, qui jaunit ensuite. Alors cette coque, quoique ferme, devient très-cassante. Les paysans chinois recueillent les ou-poey-tse avant les premières gelées. Ils font mourir les insectes que les coques renferment en les exposant pendant quelque temps à la vapeur de l'eau bouillante.

J'ai donné (1) la description des différentes galles de Chine que j'ai en ma possession : l'une, que j'avais depuis longtemps sans la connaître, et qui se trouve ici représentée (*fig. 714*), paraît résulter du développement monstrueux d'un bourgeon, retenant encore à sa base des vestiges d'écaillés imprégnées d'un

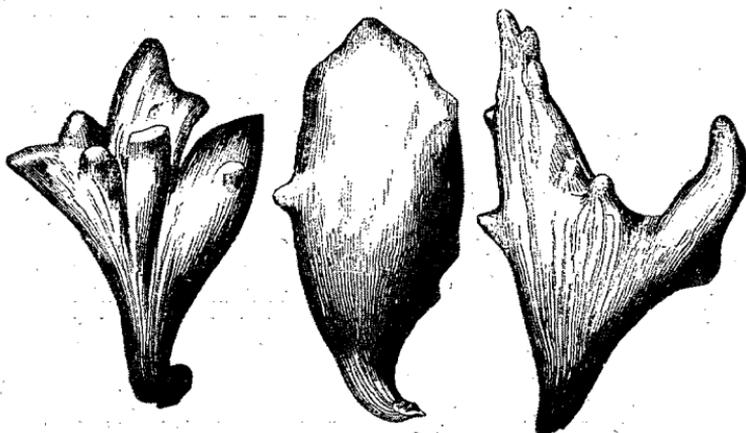


Fig. 714. — Galle de Chine. Fig. 715. — Galle de Chine. Fig. 716. — Galle de Chine.

suc gommeux. Dès sa base, ce bourgeon se trouvait partagé en trois ou quatre branches, dont chacune produisait une galle; mais, de ces galles, il n'en reste qu'une entière et une petite partie d'une seconde. La galle entière, à partir du pédoncule, s'élargit rapidement en forme d'éventail, et se sépare en deux parts inégales, sur lesquelles paraissent des points proéminents, qui indiquent d'autres divisions moins marquées, ou d'autres parties plus complètement soudées et confondues. Cette galle, étant récente, devait être couverte d'un duvet jaunâtre, qui persiste dans les endroits creux, tandis que les parties proéminentes sont devenues brunes et polies par le frottement. La substance de la galle a plus d'un millimètre d'épaisseur; elle est blanchâtre, translucide et si gorgée de suc, qu'elle présente, quand on la coupe, l'apparence d'une gomme résine desséchée. Elle possède un goût très-astringent, sans aucune odeur ni saveur résineuse.

(1) Guibourt, *Rev. scient.*, . XXIV, p. 418.

La galle de Chine, importée récemment en Angleterre, et dont M. Morson, de Londres, a bien voulu m'envoyer une assez forte quantité, est d'un gris blanchâtre, d'où il me paraît certain que la première ne doit sa couleur brunâtre qu'à son ancienneté. Elle est d'ailleurs entièrement couverte d'un duvet blanc, velouté; elle a la même substance translucide et cornée, et la même astringence, sans goût aromatique ou résineux. D'après M. Pereira, ces galles sont ordinairement revêtues à l'intérieur d'une matière d'apparence crétaçée et contiennent des débris de pucerons; leur forme est très-sujette à varier, quelques-unes étant arrondies et presque unies; mais la plupart offrent des protubérances ou des cornes semblables à des andouillers de cerf (Voir *fig. 715 et 716*).

J'ai donné (1) une figure grossière de l'arbre qui fournit la galle de Chine, tirée du *Pen-tsao*, et quelques détails fournis par des commerçants anglais, qui ne suffisent pas pour en reconnai-



Fig. 717. — L'arbre qui fournit la Galle de Chine, d'après le *Pen-tsao*.

tre le genre, ni même la famille. M. Decaisne, avait pensé que cet arbre pourrait bien être le *Distylium racemosum* de Zuccarini (2), grand arbre de la famille des Hamamélidées dont les feuilles sont légèrement piquées par un puceron et produisent une galle velue, qui paraît semblable à celle du *ou-pey-tse*. Le temps ne m'ayant pas permis de faire copie de la figure donnée par Zucca-

(1) Guibourt, Mémoire cité.

(2) Zuccarini, *Flora japonica*.

rini, je présente ici (fig. 717) celle tirée du *pen-tsaou*, telle qu'elle m'a été communiquée par le professeur Pereira. Le nom qui se trouve au haut de la figure, à droite, contre la grappe de fleurs, est *yen-fou-tsze*; celui qui est de côté, à gauche, contre les galles, est *ou-peï-tse* ou *woo-peï-tsze*, qui paraît être le nom particulier de la galle; le troisième nom, placé au bas de l'arbre, est *fou-mub*.

[Depuis, M. Schenk (1) et M. Hanbury (2) ont montré que c'est sur une térébinthacée, le *Rhus semi-alata*, que viennent ces galles, produites par le puceron décrit par Doubleday sous le nom d'*Aphis chinensis*. On cite également le *Rhus japonica* Siebold, comme donnant le même produit (3).]

Baume de la Mecque.

L'arbuste qui produit ce suc résineux portait chez les Grecs le nom de βάλσαμον, et les trois substances qu'il fournit au commerce étaient connues sous ceux de Οποβαλσαμον (suc de baumier), Ξύλοβαλσαμον (bois de baumier), et Καρποβαλσαμον (fruit de baumier). Chez les Latins, le **Baume** portait simplement le nom de *Balsamum*, comme étant la seule substance qui le méritât, par l'excellence de son odeur et de ses propriétés. Ce n'est qu'après la découverte de l'Amérique et lorsque diverses parties de ce vaste continent nous eurent donné les *baumes d'Inde, de Tolu, du Pérou, de Copahu*, etc., qu'il devint nécessaire d'ajouter une désignation spécifique au baume de l'ancien monde, et alors on lui donna les noms de **Baume de Judée, Baume de la Mecque, Baume de Gilléad, Baume du Caire**, etc., des différentes contrées ou villes qui le fournissaient au commerce. Aujourd'hui, cependant, que les chimistes sont convenus de ne donner le nom de *baume* qu'aux composés résineux naturels, pourvus d'acide benzoïque ou cinnamique, le baume de la Mecque est menacé de perdre son nom primitif pour prendre celui d'*oléo-résine* ou de *térébenthine de Judée, de la Mecque*, etc., à l'exemple des autres produits végétaux formés comme lui de principes résineux rendus plus ou moins fluides par la présence d'une huile volatile.

L'arbuste au baume de la Mecque appartient au genre *Balsamodendron* (tribu des Burséracées) dont voici les caractères : Fleurs polygames; calice campanulé à 4 dents persistantes; corolle à 4 pétales insérés sous un disque annulaire, pourvu de 8 glandes.

(1) Buchner's *Repertorium für Pharmacie*, 3^e série, t. V, p. 26, 1850. D'après *Pharmac. Journ.*, t. X, p. 128.

(2) Hanbury, *Notes on chinese materia medica* (*Pharm. Journ.*, 2^e série, t. II, p. 421).

(3) D'après Flückiger, *Pharmacognosie*, Berlin, 1867, p. 149.

Les étamines sont au nombre de 8, insérées sous le disque annulaire. Ovaire sessile, biloculaire, surmonté d'un style très-court et d'un stigmate quadrilobé. Drupe globuleux ou ové, à noyau osseux à deux loges; ou uniloculaire et monosperme par avortement. Feuilles non ponctuées.

Deux espèces très-voisines, et qui ne sont plutôt que deux variétés d'une même espèce, fournissent le baume de la Mecque: l'une, nommée *Balsamodendron gileadense*, Kunth (*Amyris gileadensis*, L., fig. 778), est un petit arbuste à rameaux grêles et divergents, dont les feuilles sont alternes, pétiolées, très-petites, composées seulement de trois folioles très-rapprochées, glabres, entières, ovales ou obovées, dont celle du milieu est plus grande que les deux autres. Les pédoncules sont uniflores, portés à l'extrémité de petits rameaux, seuls ou plusieurs ensemble.

L'autre espèce, ou variété, nommée *Balsamodendron opobalsamum*, ne diffère de la première que par ses feuilles composées de une ou deux paires de folioles sessiles, avec une impaire.

Ces arbustes sont très-rares, difficiles à cultiver, et ont successivement disparu de diverses contrées qui ont été indiquées pour le posséder. C'est ainsi que la Judée, qui le produisait anciennement, aux dires de Théophraste, de Dioscoride, de Pline, de Justin et de Strabon, en est complètement privée depuis longtemps. De la Judée, qu'il ait été transporté en Égypte, ou qu'il y ait été apporté d'Arabie, comme cela est beaucoup plus probable, toujours est-il qu'à partir du XI^e siècle jusqu'au XVI^e ou au XVII^e, l'arbre du baume était cultivé auprès du Caire, dans un lieu nommé *Matarée*, enclos de murs et gardé par des janissaires. Mais, lors du voyage de Belon au Caire (en 1550), et malgré plusieurs importations successives de baumiers de la Mecque, il n'en restait que neuf à dix pieds, presque privés de feuilles et ne donnant plus aucune quantité de baume; le dernier pied est mort en 1615, dans une inondation du Nil. Ce n'est donc plus dans la Judée, ni en Égypte, qu'il faut chercher l'origine du baume de la Mecque; c'est dans l'Arabie Heureuse, et dans les environs de Médine et de la Mecque, où l'arbre croît naturellement et où il n'a pas cessé d'exister.

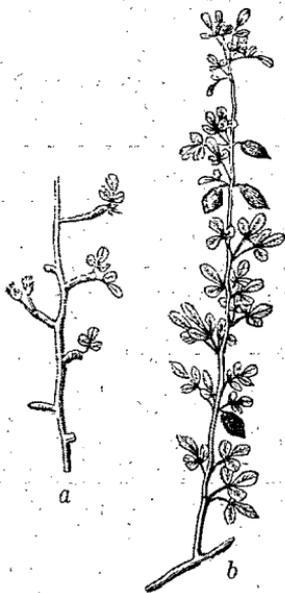


Fig. 718. — Baume de la Mecque.

Abd-Allatif, médecin de Damas, qui a vécu de 1161 à 1231, a donné sur l'extraction du baume, au jardin de la Matarée, des détails que je crois devoir reproduire ici.

« Le baumier a deux écorces : l'une, extérieure, qui est rouge et mince ; l'autre, intérieure, verte et épaisse. Quand on mâche celle-ci, elle laisse dans la bouche une saveur onctueuse et une odeur aromatique. On recueille le baume vers le lever de la canicule, de la manière suivante : après avoir arraché de l'arbre toutes ses feuilles, on fait au tronc des incisions avec une pierre aiguë, en prenant garde d'attaquer le bois. Lorsque le suc en découle, on le ramasse avec le doigt que l'on essuie sur le bord d'une corne. Quand la corne est pleine, on la vide dans des bouteilles de verre ; ce qu'on continue sans interruption, jusqu'à ce qu'il ne coule plus rien de l'arbre. Plus l'air est humide, plus la récolte est abondante ; au contraire, elle est médiocre dans les années de sécheresse. On prend à mesure les bouteilles et on les enfouit dans la terre, jusqu'à ce que l'été soit dans toute sa force ; alors on les retire de terre et on les expose au soleil. Chaque jour on les visite et l'on trouve l'huile qui surnage sur une substance aqueuse mêlée de parties terreuses. On retire l'huile surnageante, et l'on remet les bouteilles au soleil, ce qui se répète alternativement jusqu'à ce qu'il ne se sépare plus d'huile. Alors on prend toute l'huile, et l'homme qui est chargé de ce soin la fait cuire secrètement, sans souffrir que personne assiste à cette opération ; ensuite il la transporte dans le magasin du souverain. La quantité d'huile pure que l'on retire du suc monte, quand elle est passée, à un dixième du total. On m'a assuré qu'on recueillait annuellement environ 20 rolls d'huile (7 kil., 25 gram.) (1). »

Si j'osais modifier quelque chose à la description précédente, je dirais qu'il me paraît peu probable que le baume huileux, épuré par le procédé décrit par Abd-Allatif, et qui'était réservé pour le souverain, fût soumis à une cuisson quelconque, qui ne pouvait qu'en altérer la qualité. Je suppose que cette cuisson était appliquée plutôt au produit impur et mêlé d'eau, d'où le premier avait été séparé, et qu'il pouvait en résulter un baume de qualité inférieure, destiné à être versé dans le commerce.

Augustin Lippi, cité par Geoffroy (2), indique un autre procédé usité pour obtenir deux autres qualités de baume de la Mecque. Ce procédé consiste à remplir une chaudière de feuilles et de rameaux de baumier, à y verser de l'eau jusqu'à ce qu'elle les surpasse, et à chauffer jusqu'à l'ébullition. Lorsque le liquide commence à bouillir, il vient surnager une huile limpide et

(1) Le jardin d'Ain-Schems, ou de la Matarée, avait 7 feddans d'étendue (plus de 9 arpents). Extrait d'Abd-Allatif, *Relation de l'Égypte*, traduite par Sylvestre de Sacy, Paris, 1810.

(2) Geoffroy, *Matière médicale*.

suave que l'on recueille à part et qui est réservée pour l'usage des dames turques ; en continuant l'ébullition, il s'élève à la surface de l'eau une huile plus épaisse et moins odorante, qui est destinée au commerce.

Pendant longtemps, ainsi que je l'ai dit ailleurs (1), je n'ai pu énoncer que d'une manière vague ou douteuse les véritables caractères du baume de la Mecque, faute d'en avoir eu à ma disposition un échantillon authentique ; mais, en 1838, M. Benjamin Delessert, ayant bien voulu me permettre de puiser dans un flacon qui avait été rapporté d'Égypte par M. le professeur Delile, j'ai pu dire alors à quels caractères on peut reconnaître la pureté de ce produit célèbre, et qui est d'un prix très-élevé, même dans les contrées qui nous le fournissent.

Le baume de la Mecque de M. Delessert était renfermé dans un flacon sphérique, bouché en cristal ; il pouvait y en avoir 900 grammes. Renfermé dans ce vase depuis la glorieuse expédition d'Égypte, ce baume s'était séparé en deux couches : une supérieure, liquide, mobile et presque transparente ; une inférieure, opaque, épaisse et glutineuse. Ayant mêlé le tout par l'agitation, le baume a pris la consistance uniforme et la demi-opacité qu'il doit avoir lorsqu'il est récent.

Ce baume offre alors la consistance et presque l'aspect du sirop d'orgeat, mais avec une teinte fauve que ne doit pas avoir le sirop. Il a une odeur très-forte, analogue à celle de quelque plante labiée que je ne puis déterminer ; cette odeur s'affaiblit promptement à l'air, et alors elle devient suave, tout à fait particulière, et ne peut plus être comparée qu'à elle-même. La pureté et la suavité de cette odeur affaiblie forment déjà un bon caractère du baume de la Mecque. Sa saveur est très-aromatique, amère et finit par devenir âcre à la gorge.

Une goutte de baume de la Mecque liquide, que l'on fait tomber dans un vase plein d'eau, pénètre d'abord dans le liquide à une certaine profondeur, puis remonte à la surface et *s'y étend aussitôt instantanément et complètement en une couche très-mince et nébuleuse, qui, vue à la loupe, présente une infinité de petits globules uniformément répartis sur toute la surface.* Cette couche de baumé, touchée avec un poinçon, s'y attache et s'enlève avec lui, comme le ferait une térébenthine. En attendant quelques instants, le baume devient assez solide, à cause de la prompte évaporation de son essence, pour que le tout s'enlève en une seule masse consistante. Ce caractère, indiqué par Prosper Alpin (2), est d'une grande

(1) Guibourt, *Observations de pharmacie, de chimie et d'histoire naturelle*, Paris, 1838.

(2) P. Alpin, *Dialogue du baume*, traduction d'Antoine Collin, Lyon, 1819, p. 61.

exactitude et un des meilleurs pour reconnaître la pureté du baume. J'ai pu l'observer sur un baume très-ancien, presque épaissi en consistance de térébenthine, et d'une couleur un peu brunâtre; seulement le baume reste un peu longtemps sous l'eau et est un peu de temps à s'étendre à la surface.

Une goutte de baume liquide, versée sur un papier collé, s'y étend un peu, mais ne pénètre pas le papier et ne le rend pas translucide. Après douze heures d'exposition à l'air, le baume est devenu assez consistant et assez tenace pour que, en pliant le papier en deux, on ait peine ensuite à le séparer sans déchirure. 5 grammes de baume, traités par 30 grammes d'alcool à 90 degrés, forment un liquide blanc comme du lait, qui ne devient transparent qu'après un repos de huit à dix jours. Alors on trouve au fond du liquide un dépôt glutineux, formé par une résine insoluble dans l'alcool et qui est analogue à celle de l'*hymenocoubaril*. Cette résine se dessèche promptement sur un papier collé, sans le traverser et sans le rendre transparent.

Enfin le baume de la Mecque, trituré avec un huitième de son poids de magnésie calcinée, ne se solidifie pas, comme le font la térébenthine des pins et des sapins et plusieurs baumes de copahu. Tels sont les caractères du vrai baume de la Mecque.

Ce baume, à l'état de pureté, est rare, mais n'est pas introuvable. J'en avais vu antérieurement chez plusieurs pharmaciens et droguistes, et, après avoir connu celui de M. B. Delessert, j'en ai acheté deux fois du semblable, renfermé dans des bouteilles carrées en plomb, de la contenance de 250 grammes environ. Mais il faut dire que la plupart des droguistes n'en ont que de falsifié, et que plusieurs même vendent, de bonne foi, de la térébenthine de Chio ou du baume du Canada pour du baume de la Mecque. Antérieurement à 1838, j'avais moi-même acheté d'un brocanteur une grande bouteille en plomb de baume de la Mecque, que je regardais comme bon et qui était cependant altéré avec de l'huile, ainsi que je l'ai reconnu depuis. Comme il peut être utile d'exposer les caractères, les voici :

Ce baume est semblable, pour la consistance sirupeuse et la demi-opacité, à celui de M. Delessert; mais il a une teinte jaune verdâtre que n'offre pas ce dernier.

Dans le vase en plomb qui le renferme, il présente une odeur forte qui tient un peu du romarin. En vieillissant dans un flacon de verre en vidange, fermé en liège et quelquefois ouvert, l'odeur s'affaiblit et se rapproche beaucoup de celle du baume vrai; cependant on y découvre quelque chose de rance, et le bouchon blanchit, comme cela a lieu avec les huiles rances.

La saveur en est aromatique, acre et amère.

Une goutte versée sur l'eau s'y étend inégalement comme le fait l'huile; et les yeux ou les dessins formés sur l'eau sont *miroissants* et *transparents*, au lieu d'être nébuleux et opaques. La couche résineuse

ne peut être soulevée avec un poinçon, même après vingt-quatre heures d'exposition à l'air.

Une goutte versée sur du papier collé le pénètre après quelque temps et le rend translucide. Le baume ne s'y dessèche pas, même après plusieurs jours d'exposition à l'air, et les deux moitiés du papier, pliées et appliquées l'une contre l'autre, se séparent sans effort et sans déchirure.

Ce baume, traité par l'alcool rectifié, le blanchit comme le véritable; mais le dépôt qui s'y forme à la longue est un liquide épais, *gras au toucher*, et qui tache le papier à la manière d'une huile grasse.

Cette huile n'existe dans le baume qu'en petite quantité, mais elle suffit pour lui imprimer des caractères bien tranchés de celui qui est pur de tout mélange (1).

Fruit du Baumier de la Mecque, ou Carpobalsamum.

Ce fruit est d'un gris rougeâtre, gros comme un petit pois, allongé, pointu par les deux bouts, et marqué de quatre angles plus ou moins apparents. Il est composé d'un brou desséché et rougeâtre, d'une saveur très-faiblement amère et aromatique; d'un noyau blanc, osseux, convexe d'un côté, marqué d'un sillon longitudinal de l'autre, et insipide; enfin, d'une amande huileuse d'un goût agréable et aromatique. Ce fruit entier n'a pas d'odeur sensible; il ressemble un peu au cubèbe, ou poivre à queue; mais celui-ci est plus arrondi, plus foncé en couleur, plus ridé, non ligneux, et jouit d'une saveur âcre, amère, très-aromatique, tout à fait différente. Le fruit du baumier entre dans la thériaque.

Bois de Baumier, ou Xylobalsamum.

Ce bois, tel qu'on le trouve dans les droguiers, se compose de petites branches longues de 16 centimètres, épaisses comme de petites plumes à écrire, marquées alternativement de tubercules ligneux qui sont un reste des petites branches secondaires fort courtes, qui portent les fleurs mâles (*fig. 717 a*). L'écorce est d'un brun rougeâtre et marquée de stries longitudinales régulières; le bois en est blanchâtre, dur, d'une odeur douce très-faible et d'une saveur nulle, ce qui ne doit pas surprendre, vu l'ancienneté de cette substance dans les droguiers, et la facilité avec laquelle elle perd son odeur première, d'après Prosper

(1) Il est possible que cette petite quantité d'huile provienne de l'amande du fruit du baumier. On lit dans quelques auteurs, qu'on altère le baume de la Mecque en y mêlant le produit oléo-résineux et aromatique provenant de l'expression du carpobalsamum.

Alpin (1). Cette substance est exactement représentée dans Matthiöle (2).

J'ai trouvé dans le commerce deux autres substances vendues comme *Xylobalsamum*. La première est formée de petits bouts de branches longs seulement de 11 à 14 millimètres, épais de 2 millimètres au plus, couverts d'une écorce rougeâtre, très-rugueuse et à stries transversales et non longitudinales. Cette substance a une saveur aromatique un peu amère et une odeur douce et agréable, lorsqu'elle est en masse. Froissée dans la main, elle développe une odeur forte, analogue à celle du romarin. Cette substance appartient aux petites branches secondaires de l'individu mâle (*fig.* 718). Elle est évidemment préférable aux rameaux inodores que j'ai décrits d'abord.

L'autre dernière substance, trouvée dans le commerce, est composée de petits fragments grisâtres, anguleux, d'une odeur de genièvre, qui sont en effet l'extrémité des rameaux du genévrier commun.

Myrrhe.

La myrrhe est une gomme-résine dont l'usage, comme aromate et comme médicament, remonte à la plus haute antiquité. Elle est prescrite dans l'*Exode* (3), sous le nom de *mur*, la première des substances aromatiques les plus exquises qui doivent composer l'huile sainte. Les Grecs la nommaient *Smyrna* ou *Myrrha*, et la supposaient produite par les pleurs de la mère d'Adonis, après que les dieux compatissants l'eurent changée en arbre pour la soustraire à la vengeance de son père Cyniras.

La myrrhe découle en Arabie et en Abyssinie d'un arbuste épineux que l'on a longtemps pensé pouvoir être un acacia, mais que Forskal avait regardé antérieurement comme un végétal térébinthacé, voisin de son *Amyris kataf*. Cette dernière opinion a été confirmée par MM. Ehrenberg et Hemprich, naturalistes prussiens, qui, dans un voyage dans le Dongolah et l'Arabie, ont rapporté des spécimens de l'arbre à la myrrhe.

[L'herbier de Ehrenberg contient deux plantes très-voisines, dont l'une a été décrite par *Nees d'Eseneck* sous le nom de *Balsamodendron myrrha*, indiquée comme la vraie plante à la myrrhe, et acceptée pendant longtemps comme telle. Ce n'est que vers 1863 que O. Berg étudiant les exemplaires de Ehrenberg s'aperçut que la plante, indiquée par Ehrenberg lui-même comme laissant découler cette substance, n'appartenait pas à

(1) Prosper Alpin, *Dialogue du baume*. Traduction, p. 76.

(2) Matthiöle, Édition de G. Bauhin, p. 60.

(3) *Exode*, ch. xxx, 23.

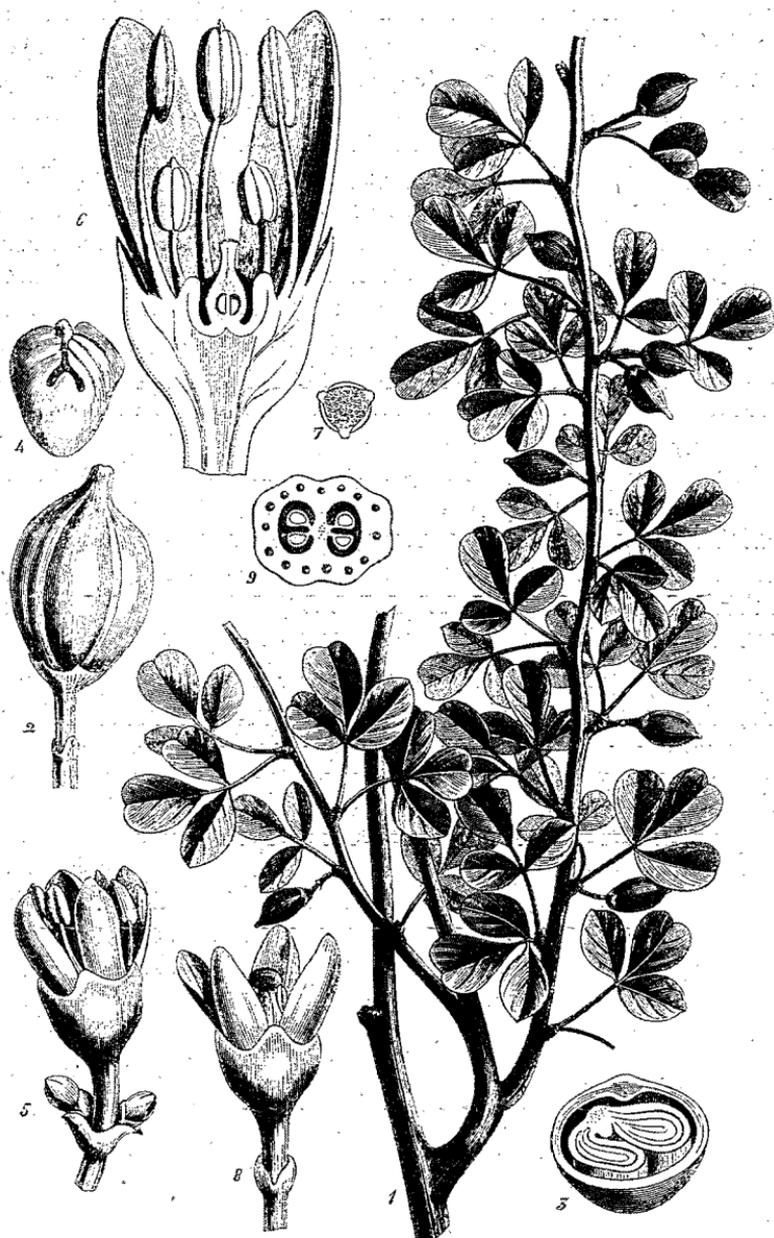


Fig. 719 — Dessiné par Germain de Saint-Pierre d'après Berg et Schmidt (*).

- (*) 1, rameau fructifère du *Balsamodendron Ehrenbergianum* (arbre produisant la Myrrhe) (de grandeur naturelle); 2, capsule uniloculaire et monosperme (par avortement); 3, coupe transversale de la capsule et de la graine; 4, embryon à cotylédons foliacés.
 5-9, *Balsamodendron Gileadense*. 5, fleur mâle (grossie); 6, coupe (grossie) de la fleur mâle (l'ovaire y existe, mais à l'état abortif); 7, grain de pollen (grossi); 8, fleur femelle (les étamines y existent, mais à l'état abortif); 9, coupe de l'ovaire (à 2 carpelles, à 2 loges bi-ovulées).

l'espèce décrite par Nees, mais bien à une espèce voisine à laquelle il a donné le nom de *Balsamodendron Ehrenbergianum* (1) et dont nous donnerons la figure (fig. 719 a) d'après cet auteur (2). Ce *Balsamodendron* présente des rameaux inermes ; les plus jeunes sont répandus çà et là sur les branches, très-raccourcis, et portent à leur extrémité deux ou trois feuilles composées ternées, pétiolées, recouvertes de poils fins, à folioles entières obovales, la terminale pétiolulée, souvent obcordée. Le fruit ressemble au car-pobalsamum, à cela près qu'il est terminé par le style persistant et recourbé : il est solitaire sur un pédoncule plus court que lui. Le *B. myrrha* de Nees diffère de cette espèce par ses rameaux terminés en pointe aiguë, ses feuilles glabres sessilés, ses folioles dentées au sommet, dont les deux latérales sont beaucoup plus petites que la terminale (3).]

La myrrhe choisie, et telle que les pharmaciens doivent l'employer, est sous forme de larmes pesantes, d'un volume très-variable, rougeâtres, irrégulières, comme efflorescentes à leur surface, demi-transparentes, fragiles, brillantes et comme huileuses dans leur cassure. Les plus gros morceaux offrent, dans leur intérieur, des stries opaques et jaunâtres, demi-circulaires, qui paraissent dues à une dessiccation moins parfaite, et que l'on a comparées à des coups d'ongle, d'où est venu à cette myrrhe le surnom de *unguiculée*. Les uns et les autres ont une saveur amère, âcre, très-aromatique, et une odeur forte et aromatique toute particulière. On doit rejeter la myrrhe qui est en masses agglomérées, noirâtres, mélangées d'écorces de l'arbre qui la produit ou d'autres impuretés. On prépare avec la myrrhe plusieurs teintures alcooliques. Elle entre dans la thériaque, la confection de safran composée (ci-devant d'hyacinthes), le baume de Fioraventi, et dans l'élixir de Garus, auquel elle communique l'odeur qui y domine.

Suivant l'analyse de Brandes, la myrrhe est composée de :

Huile volatile.....	2,60	
Résine molle.....	22,24	} 27,80
— sèche.....	5,56	
Gomme soluble.....	54,38	
— insoluble.....	9,32	
Sels à base de potasse et de chaux.....	1,86	
Impuretés.....	1,60	
Perte.....	2,94	
	<hr/>	
	100,00	

(1) Berg, *Darstellung und Beschreibung der officinellen Gewächse*. Leipzig, 1843, IV, pl. xxxix, d.

(2) M. Oliver (*Flora of tropical Africa*, 1868) regarde le *B. Ehrenbergianum* de Berg comme la même espèce que le *B. opobalsamum*, Kunt.

(3) Voir sur le siège de la myrrhe dans les tiges de *Balsamodendron* : Léon

M. Bonastre (1) a signalé l'existence de plusieurs substances qu'il nomme *myrrhe nouvelle* ou *fausse myrrhe*, mais qu'il ne me paraît pas avoir nettement distinguées. L'une de ces substances est celle qui sera décrite tout à l'heure sous le nom de *Bdellium de l'Inde*, caractérisée par sa couleur brunâtre, sa cassure inégale, résineuse, molle et collante par places, sa saveur très-amère et térébinthacée. Une autre est celle que je nomme *Bdellium opaque*, reconnaissable à son opacité blanchâtre et cireuse, et à sa saveur amère, un peu gommeuse, nullement âcre à la gorge. La troisième est une espèce de myrrhe jaunâtre, en grosses larmes d'une transparence imparfaite, toujours amère, mais surtout *d'une très-grande âcreté à la gorge*. Toutes ces substances peuvent être attribuées, sans invraisemblance, à diverses espèces de *Balsamodendron*, voisines de celles que j'ai déjà nommées.

Bdellium.

Suivant Dioscoride, le bdellium est une larme produite par un arbre du pays de Saracène, en Arabie, qui est amère, translucide, ayant l'aspect de la colle de taureau, grasse en dedans, se liquéfiant au feu, et répandant une fumée odorante. On en connaît une autre sorte apportée de l'Inde, qui est noire, sale, agglomérée en gros morceaux, d'une odeur d'aspalathe. Enfin on en trouve une dernière espèce qui tient le second rang pour la bonté, qui est résineuse, livide, venant de Pétra (Arabie).

Le commerce d'aujourd'hui nous offre aussi trois sortes de bdellium, qui paraissent être les mêmes que celles de Dioscoride.

Bdellium d'Afrique. Ce bdellium est probablement la première sorte de Dioscoride. Je lui donne le nom de *bdellium d'Afrique*, parce qu'on le trouve toujours mêlé en petite quantité à la gomme du Sénégal, et qu'on l'a quelquefois fait venir séparément de cette contrée et de la côte de Guinée; mais il en vient aussi d'Arabie qui paraît être de même nature. Il est en larmes arrondies, de 25 à 30 centimètres de diamètre, d'un gris jaunâtre, ou rougeâtre, ou verdâtre, demi-transparent, d'une cassure terne et cireuse; en vieillissant il devient tout à fait opaque et comme farineux à sa surface. Il a une odeur faible qui lui est particulière et une saveur amère. [M. Flückiger (2) en

Marchand, *Sur l'origine, la provenance et la production de la myrrhe : lu à la Société linnéenne de Paris, le 31 août 1866.*

(1) Bonastre, *Journal de pharmacie*, t. XV, p. 281.

(2) Flückiger, *Gummi und Bdellium vom Senegal* (*Schweizer. Vorschenschrift für Pharmacie*, 1869, n^{os} 6, 7 et 8. — M. Flückiger pense que l'analyse de Pelletier, donnée par Guibourt dans la 4^e édition, ne se rapporte pas au vrai Bdellium.

a retiré par l'alcool bouillant 70,3 de résine; le reste est une gomme complètement soluble dans l'eau, mais qui diffère de l'arabine en ce qu'elle n'est précipitée de sa dissolution ni par le chlorure de fer ni par le borax. Il n'existe que des traces inappréciables d'huile essentielle.]

Ce bdellium est produit au Sénégal par un arbrisseau épineux haut de 3 mètres, et de la famille des Térébinthacées, qu'Adanson avait désigné sous le nom de *Niottout*, et que Richard et Guillemain (1) ont décrit sous le nom de *Heudelotia africana*. Il appartient au genre *Balsamodendron*, et porte aujourd'hui le nom de *Balsamodendron africanum*. La seule circonstance qui paraissait contraire à cette origine, c'est que les larmes de bdellium recueillies par M. Perrottet sur cet arbrisseau n'étaient guère plus grosses que des pois, et il fallait, ou que le bdellium du commerce fût produit par une espèce différente, ou que le niottout pût devenir un arbre plus fort et plus élevé que M. Perrottet ne l'avait vu. Cette objection a été levée par M. Caillé, qui a trouvé le niottout dans l'intérieur de l'Afrique, sous la forme d'un arbre élevé et d'une grosseur proportionnée. Il a également été trouvé dans le royaume d'Adel; d'où il est probable qu'il traverse l'Afrique de part en part, et rien n'empêche de penser qu'il ne croisse également en Arabie.

Bdellium de l'Inde. Cette substance est en masses noirâtres, souvent salies de terre à l'extérieur, et mélangées de tiges ligneuses et d'une écorce feuilletée comme celle du bouleau; elle a une cassure terne ou brillante, et presque toujours l'une et l'autre à la fois, offrant comme un suc résineux, poisseux et brillant, qui exsude par gouttes d'une masse gommo-résineuse terne. Exposée entre l'œil et la lumière, elle paraît translucide et d'un gris brunâtre; elle a une odeur assez forte et une saveur très-amère et âcre, accompagnée tantôt d'un léger arôme de myrrhe, tantôt d'un goût fortement térébinthacé. Cette substance se rapproche de la myrrhe et est vendue par les droguistes sous le nom de *myrrhe de l'Inde*. C'est elle également que M. Bonastre a décrite sous le nom de *myrrhe nouvelle première espèce* (2).

Il est extrêmement probable, ainsi que l'a pensé M. Royle, que le bdellium de l'Inde est produit par l'*Amyris commiphora*, Roxb. (*Balsamodendron Roxburghii* Arnott), qui porte dans l'Inde le nom de *googool*, *googul* ou *googula*. En effet Roxburgh dit (3) que le tronc et les principaux rameaux de cet arbre sont

(1) Richard et Guillemain, *Flore de Sénégambie*.

(2) Bonastre, *Journal de pharmacie*, t. XV, p. 273.

(3) Roxburgh, *Flora indica*, t. II, p. 245.

couverts d'une pellicule légère et colorée, comme celle du bouleau, qui s'exfolie de temps en temps, en laissant à nu une enveloppe verte et unie qui, successivement, produit de nouvelles exfoliations : on vient de voir que le bdellium de l'Inde présente un débris d'écorce tout à fait semblable. A côté du *Balsamodendron Roxburghii*, il faut placer le *Balsamodendron Muckul* Hooker du Scinde, qui donne une gomme-résine, semblable au Bdellium de l'Inde et porte de même dans le Béloutchistan le nom de *googul* (1).

Bdellium opaque. Je désigne ainsi un suc gomme-résineux, d'origine inconnue, que j'ai sous forme d'une larme ovoïde, large de 4 centimètres et longue de près de 8 centimètres ; il est jaunâtre comme de la cire jaune à moitié décolorée, uniformément laiteux, presque opaque, d'une saveur très-amère un peu aromatique, et nullement âcre à la gorge.

Oliban, ou encens.

L'oliban est une gomme-résine qui a été apportée de tous temps de l'Arabie, où elle est produite par un arbre encore inconnu, assez semblable au lentisque. On a cru pendant longtemps, mais à tort, que cet arbre était le *Juniperus Lycia*, L. On sait maintenant que ce sont des arbres de la famille des Burséracées, le *Boswellia papyrifera* de Hochstetter et peut-être le *B. sacra* de Flückiger, qui fournissent l'encens soit de l'Arabie, soit des côtes nord-est de l'Afrique.

Le premier de ces arbres, qui est l'*Amyris papyrifera* de Delille, le *Boswellia floribunda* de Royle, le *Plesslea floribunda* d'Endlicher, forme, avec les acacias, le fond des forêts des régions du Somal et de toute la vallée du Nil bleu jusqu'au Kordofan. Son aspect est très-remarquable : son tronc, haut d'une vingtaine de pieds, de la grosseur d'un homme à sa base, n'ayant au sommet qu'un pied de diamètre, porte de longs jets minces recouverts de fleurs en décembre, de fruits mûrs en avril et seulement de juin en octobre d'un petit nombre de feuilles composées, pinnées, à folioles lancéolées. Les couches extérieures de l'écorce présentent la particularité, qui a fait donner son nom à l'espèce, de se diviser en un grand nombre de couches minces ressemblant à du papier huilé.

Le *Boswellia sacra* se trouve dans la partie de l'Arabie qui a été regardée depuis longtemps comme le vrai pays de l'encens :

(1) Voyez Stokes, *On two Balsam-trees from Scinde* (*W. Hooker's Journal of Botany and new Gardens*, II, 1850).

il s'étend depuis le pays de Marah sur la côte sud-est de l'Arabie jusque dans le grand désert central. M. Flückiger le distingue du *B. papyrifera* par ses folioles crépues, ovales-obtuses, par son inflorescence plus simple, par son fruit plus comprimé, enfin par la circonstance qu'il porte en même temps des feuilles, des fleurs et des fruits.

C'est à ces arbres et peut-être aussi à quelques autres *Boswellia* qu'il faut rapporter la production de l'encens. On a admis jusqu'à ces derniers temps qu'une partie de l'encens, celui qui nous arrive sous le nom d'encens de l'Inde était produit dans ce pays par le *Boswellia serrata*, découvert en 1809 par Colebrooke : mais on sait maintenant que cette espèce donne en effet une gomme-résine aromatique, employée en guise d'encens dans le pays, mais qui n'est jamais venue en quantité considérable dans le commerce européen. L'encens qui arrive en Europe découle tout entier des arbres d'Arabie ou d'Abyssinie. Une partie nous arrive directement d'Afrique par la mer Rouge : l'autre passe d'abord par l'Inde. De là les deux sortes d'encens qu'on connaît dans le commerce sous le nom d'encens d'Afrique et d'encens de l'Inde, et qui diffèrent, non par leur nature, mais par leur qualité (1).

Encens d'Afrique. Cet encens est formé d'un certain nombre de larmes jaunes, mêlées d'une quantité plus considérable de larmes et de marrons rougeâtres. Les larmes les plus pures sont oblongues ou arrondies, la plupart d'un petit volume, d'un jaune pâle, peu fragiles, à cassure terne et cireuse, non transparentes. C'est ce défaut de transparence qui les distingue du mastic, auquel elles ressemblent beaucoup. Mises dans la bouche, elles se ramollissent sous la dent comme le mastic, et offrent une saveur aromatique faiblement âcre; elles jouissent d'une odeur assez marquée, analogue à celle de la résine de pin et de la résine tacamaqua réunies.

Les marrons sont rougeâtres, faciles à ramollir entre les doigts, d'une odeur et d'une saveur beaucoup plus fortes que les larmes, souvent mêlés de débris d'écorce, et, ce qui les distingue surtout, contenant une quantité assez considérable de petits cristaux de spath calcaire (carbonate de chaux) dont plusieurs sont d'une régularité parfaite (M. Marchand). On trouve également de ces cristaux isolés dans le menu des ballots; il est très-probable qu'ils ont été ajoutés par fraude à la résine.

Les larmes rougeâtres tiennent le milieu pour la couleur, la

(1) Voir sur cet article Flückiger, *Lehrbuch der Pharmacognosie*, page 31.

(2) De Candolle, *Prodromus*, t. II, p. 76.

saveur et l'odeur, entre les larmes jaunes et les marrons; elles ne sont pas à dédaigner sous le rapport des propriétés ou de l'usage qu'on en peut faire comme aromate.

Encens de l'Inde. Cet encens arrive en caisses d'un poids considérable; il est presque entièrement formé de larmes jaunes demi-opaques, arrondies, généralement plus volumineuses que celles de l'encens d'Afrique; les plus grosses larmes sont à peine rougeâtres et contiennent peu d'impuretés; il jouit d'une saveur parfumée et d'une odeur forte qui tient beaucoup plus de tacamaque que de la résine de pin. Cet oliban est, avec raison, plus estimé que le premier.

L'oliban n'est qu'en partie soluble dans l'eau et l'alcool; il se fond difficilement et imparfaitement par la chaleur, brûle avec une belle flamme blanche lorsqu'on l'approche d'une bougie, enfin donne une petite quantité d'huile volatile à la distillation.

D'après l'analyse de M. Braconnot, 100 parties d'oliban sont composées de : résine soluble dans l'alcool, 56,0; gomme soluble dans l'eau, 30,8; résidu insoluble dans l'eau et dans l'alcool contenant probablement une résine insoluble dans ce dernier, 5,2; huile volatile et perte, 8,0 (1).

On distingue dans les anciens traités de drogues simples deux sortes d'oliban ou d'encens : l'un *mâle*, l'autre *femelle*. Le premier se compose des larmes les plus nettes, les mieux détachées, les plus pures; le second, des larmes moins sèches, ordinairement irrégulières et soudées ensemble. Ces noms ridicules peuvent être oubliés.

L'oliban a, de toute antiquité, été brûlé dans les temples, en l'honneur de la divinité. Cet usage, qui a passé dans l'église catholique, tire son origine de l'habitude où ont été presque tous les peuples de sacrifier des animaux, ce qui remplissait leurs temples d'émanations désagréables, souvent putrides, et nécessitait l'emploi des vapeurs aromatiques, le seul moyen qu'ils connussent d'y remédier.

En pharmacie, l'oliban fait partie de la thériaque, de l'alcoolat de Fioraventi, de différents emplâtres, etc.

Résine élémi.

On a donné d'abord le nom d'*élémi* à plusieurs résines d'Amérique, jaunes et très-odorantes, produites par différents arbres de la tribu des Burséracées et de celle des Amyridées. Ensuite et

(1) Braconnot, *Ann. chim.*, t. LVIII, p. 60.

assez récemment, lorsque la résine élémi est sortie du domaine de la matière médicale pour entrer dans celui des arts industriels, on a fait venir des résines plus ou moins analogues de toutes les parties du monde, et notamment de la côte occidentale d'Afrique, de Madagascar, de l'Inde, des îles Malaises et des Philippines. Enfin, on apporte des mêmes pays, et surtout d'Amérique, un grand nombre d'autres résines nommées *chibou* ou *cachibou*, *tacamahaco* ou *tacamaque*, *alouchi*, *aracouchini*, *caragne*, etc., toutes retirées d'arbres des mêmes tribus et jouissant de propriétés plus ou moins semblables, ce qui rend l'histoire de ces produits et leur distinction fort difficiles à faire.

Geoffroy distinguait deux sortes d'élémi : une *vraie* ou d'*Éthiopie*, en masses cylindriques souvent enveloppées de feuilles de roseau ou de palmier ; et une *fausse* ou d'*Amérique*, en masses considérables, de couleur blanchâtre, jaunâtre, verdâtre, etc., produite par un arbre du Brésil, nommé *icicariba*. Ces deux sortes d'élémi existent toujours dans le commerce, mais toutes deux viennent d'Amérique ; et celle du Brésil, que Geoffroy nommait *fausse*, est aujourd'hui la plus estimée et est considérée comme le vrai type de la résine élémi. Il ne vient pas d'élémi d'Éthiopie ; l'erreur de Geoffroy était causée par l'idée que l'on avait eue d'abord que cette résine n'était autre chose que la gomme d'olivier mentionnée par les anciens, et qui avait disparu du commerce. Il est possible même que ce soit là l'origine du mot *élémi*, dont la racine paraît être *ἔλαιος*, nom grec de l'olivier.

I. Résine élémi du Brésil. L'arbre qui produit cette résine a été décrit par Pison et Marcgraff sous le nom d'*icicariba* (*Icica icicariba*, DC.). La résine en découle abondamment, à la suite d'incisions faites au tronc. On la récolte vingt-quatre heures après, et on la renferme dans des caisses qui peuvent en contenir 100 à 150 kilogrammes. Elle est molle et onctueuse, mais elle devient sèche et cassante par le froid ou par la vétusté. Elle est demi-transparente, tantôt d'un blanc jaunâtre assez uniforme, mêlé de points verdâtres ; tantôt formée de parties larmeuses dont la couleur varie du blanc jaunâtre au jaune et au vert jaunâtre. En vieillissant, elle prend une teinte jaune plus foncée et plus uniforme. Elle a une odeur forte, agréable, analogue à celle du fenouil, et due à une essence qu'on peut en retirer par la distillation. Comme elle doit en partie ses propriétés à cette essence, il faut la choisir récente, pas trop sèche et bien odorante. Elle a une saveur très-parfumée, douce d'abord, mais devenant très-amère après quelque temps de mastication. Elle est soluble, en partie seulement, dans l'alcool froid, entièrement soluble dans l'alcool bouillant, à l'exception des impuretés qu'elle peut contenir, et

la dissolution bouillante et concentrée laisse déposer, par le refroidissement, une résine aiguillée, blanche, opaque, très-légère, inodore et insipide, qui a reçu le nom d'*élémine* (1).

La résine élémi contient, suivant M. Bonastre :

Résine transparente, soluble dans l'alcool froid.....	60
Élémine.....	24
Essence.....	12,50
Extrait amer.....	2
Impuretés.....	1,50
	<hr/>
	100,00

La résine élémi du Brésil est quelquefois falsifiée avec du galipot ou de la poix résine, qui se reconnaissent à leur odeur propre, et par la solubilité beaucoup plus grande du mélange dans l'alcool.

II. **Résine élémi en pains.** Cette résine est en masses triangulaires et aplaties, du poids de 500 à 1000 grammes, enveloppées dans une feuille de palmier. Elle paraît avoir été plus molle et plus coulante que l'élémi du Brésil; elle est d'une substance plus homogène, d'une transparence plus marquée, et d'une teinte verdâtre uniforme. Elle offre çà et là des parcelles de matière ligneuse rougeâtre. Son odeur et son amertume sont celles de l'élémi du Brésil.

J'ai trouvé dans le commerce, à deux fois différentes, une résine semblable à la précédente, non en pains et venue probablement dans des caisses. Elle était tout à fait récente, très-huileuse, presque coulante, mélangée d'une assez grande quantité de petites écailles rougeâtres.

S'il faut s'en rapporter à l'autorité de Lemery, la résine élémi en pains serait apportée du Mexique; [mais elle provient en réalité de la Nouvelle-Grenade, où elle est produite par l'*Icica caraña*,] H. B. K. Dans tous les cas, cette résine diffère d'une autre sorte d'élémi importée de Mexico en Angleterre, et qui paraît due à une espèce d'*Elaphrium*.

Résine élémi du Mexique. Cette résine a été importée directement de Mexico en Angleterre, avec des parties de l'arbre qui ont permis à M. Royle d'y reconnaître une espèce d'*Elaphrium* qu'il a nommée *Elaphrium elemiferum* (2). La résine porte au Mexique le nom de *copal*, qui est appliqué, suivant ce que j'ai dit, à toutes les résines odoriférantes usitées comme parfums. Cette résine, lorsque je l'ai reçue il y a quelques années, était très-

(1) Voir G. Planchon, *Sur l'origine de l'élémi en pains* (Bulletins de la Société botanique de France, XV, 16. 1868).

(2) Royle, *A Manual of materia medica*. London, 1847.

molle, presque transparente et d'un gris verdâtre; elle est devenue aujourd'hui dure, sèche et friable, tandis que la résine élémi en pains, et la même résine reçue en caisse; conservent leur mollesse depuis beaucoup plus longtemps; de plus, l'élémi du Mexique présente, sous la friction des doigts, une odeur plus forte que celle de l'élémi en pains ou du Brésil, tenace, peu agréable et tenant de celle du cumin. Elle est dépourvue d'amertume. Cette résine diffère donc véritablement des deux précédentes.

IV. Copal de Santo de Guatimala. Résine sous forme d'une boule brune, luisante, vernissée, ayant une odeur et une saveur de galipot: elle est produite par un sumac voisin du *Rhus copalinum* (1).

V. Résine élémi de Manille. En 1821, M. Maujean, pharmacien, fut chargé d'examiner, pour la Société linnéenne de Paris, une résine récoltée par M. Perrottet, aux îles Philippines, sur un grand arbre térébinthacé du genre *Canarium*. Cette résine était molle, verdâtre, faiblement amère, d'une odeur de fenouil très-prononcée et très-analogue à celle de l'élémi du Brésil. Elle a fourni à M. Maujean (2) la même résine cristallisable que M. Bonastre a retirée de l'élémi.

La résine élémi de Manille est arrivée, depuis, dans le commerce; elle est en masses molles d'un vert noirâtre ou blanchâtre à l'extérieur; grises, opaques, et d'une consistance de cire à l'intérieur; l'odeur et la saveur sont semblables. M. Baup (3) en a retiré, par des dissolvants variés, les matières suivantes: 1° huile essentielle, incolore, plus légère que l'eau, d'une odeur agréable de 7 1/2 p. 100; 2° de l'*amyrine* (sous-résine de MM. Maujean et Bonastre), substance blanche, brillante, cristalline, très-soluble dans l'éther, dans l'alcool à chaud, insoluble dans l'eau; 3° une résine amorphe; 4° de la *bréine* en cristaux prismatiques transparents, insolubles dans l'eau, solubles dans 70 parties d'alcool à 85 centièmes, très-soluble dans l'éther; 5° de la *bryoidine* en filaments blancs, soyeux, d'une saveur légèrement amère et âcre; donnant par l'élévation de la température une vapeur qui produit une sensation d'astriiction et de sécheresse à la gorge; 6° de la *bréidine* en cristaux transparents solubles dans 260 parties d'eau, dans l'alcool, et un peu dans l'éther, donnant une vapeur piquante et qui provoque la toux.

VI. Résine de la Nouvelle-Guinée, à odeur d'élémi. Cette sub-

(1) *Journ. pharm.*, t. XX, page 523.

(2) Maujean, *Journ. pharm.*, t. IX, p. 47.

(3) Voir Baup, *Sur les résines de l'arbol-a-brea et de l'élémi* (*Journal de Pharm. et de Chim.*, 3^e série, XX, p. 321, 1851).

stance a été rapportée par M. Lesson, de son voyage autour du monde : elle est en une masse d'un blanc jaunâtre, recouverte d'une efflorescence blanche, qui est de nature résineuse comme le reste. Cette masse est solide, mais paraît avoir été molle pendant longtemps, et se ramollit encore facilement dans les doigts, en acquérant une élasticité très-marquée. Elle a une odeur peu sensible à froid ; mais par la chaleur ou la simple trituration, elle en acquiert une presque semblable à celle de la résine élémi. Cette odeur et la mollesse habituelle de cette substance pourraient faire croire que c'est celle que Rumphius a décrite sous le nom de *résine canarine*, produite par le *Canarium zephyrinum*, lequel appartient à un genre térébinthacé très-voisin des *Leica*. Sans oser décider la question, je rapporterai ici la description de Rumphius :

« Ces arbres (les *Canarium commune* et *zephyrinum*), qui croissent
 « à Céram et dans les autres grandes îles environnantes, produi-
 « sent une résine si abondante, qu'elle pend, en gros morceaux et
 « en grosses larmes coniques, du tronc et des principales bran-
 « ches. Cette résine est d'abord blanche, liquide, visqueuse ; en-
 « suite elle jaunit et se durcit comme de la cire. Elle ressemble
 « tellement, par son odeur et sa couleur, à la résine élémi, qu'elle
 « pourrait passer pour elle. »

Au reste, la résine de la Nouvelle-Guinée ne ressemble pas autant à l'élémi d'Amérique que la résine rapportée des Philippines par Perrottet ; car, lorsqu'on la traite par l'alcool, elle laisse pour résidu une substance molle très-élastique, soluble dans l'éther, et qui conserve longtemps à l'air de la mollesse et de l'élasticité ; on pourrait presque considérer cette substance comme une sorte de caoutchouc (1).

VII. **Résine élémi du Bengale.** Cette résine a été importée en France, de Calcutta, antérieurement à l'année 1830. Elle est blanchâtre, molle et douée d'une odeur forte qui devient très-suave lorsqu'elle est affaiblie à l'air ; mais cette odeur est tout à fait distincte de celle de l'élémi du Brésil. Quand elle se dessèche à l'air, la résine devient jaune et friable. Elle est contenue dans des tronçons de tige de bambou, longs de 33 centimètres et de 68 millimètres de diamètre. Cette résine ayant été présentée par Pereira au docteur Wallich, ce savant botaniste crut y reconnaître une résine molle, nommée dans l'Inde *guggul* ou *googgula*, produite par l'*Amyris gallocha*, Roxb. Mss. ; mais maintenant qu'il paraît certain que le *guggul* est le *bdellium* de l'Inde, produit par

(1) On trouvera d'assez longs détails, extraits de Rumphius, sur les nombreuses résines des *Canarium*, dans mon *Mémoire sur les résines dammar*, etc. (*Revue scientifique*, t. XVI, 1814).

Amyris commiphora, R., qui paraît être le même que *Amyris agallocha*, Roxb. Mss., il vaut mieux considérer cette synonymie comme non avenue et déclarer que nous ne connaissons pas l'origine de la résine élémi du Bengale. M. Pereira dit avoir reçu de M. Christison la résine odoriférante du *Canarium balsamiferum*, W. (*Boswellia glabra*, Roxb.), cultivée à Ceylan. Je ne sais si cette résine se rapporte à celle qui fait le sujet de cet article.

Résines de gommart.

Le gommart, *Bursera gummifera*, L. (fig. 720) est un grand arbre d'Amérique, répandu depuis la Guyane jusqu'au Mexique et dans toutes les Antilles. Il fournit une grande quantité d'une résine

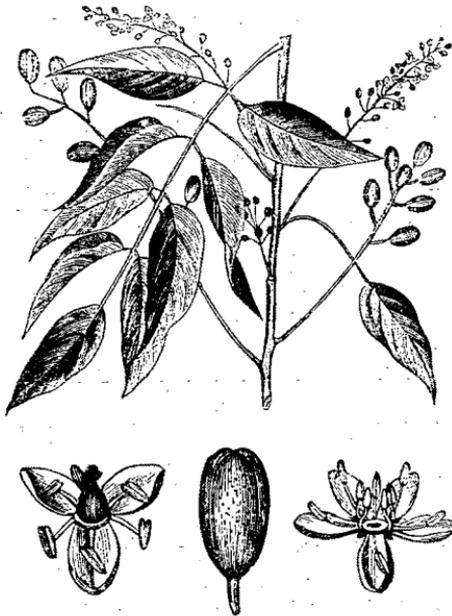


Fig. 720. — Résine de Gommart.

jaunâtre et aromatique qui arrive souvent sous des noms différents et avec des caractères particuliers, ce qui m'oblige à en donner plusieurs descriptions.

I. Résine chibou ou cachibou. Cette résine arrivait anciennement de la Guyane ou de la Colombie, en masses aplaties du poids de 130 à 140 grammes, enveloppées chacune dans une feuille de *Maranta lutea*, entière et plusieurs fois roulée sur elle-même; et comme ce *Maranta* porte, en langage caraïbe, le nom de *chibou* ou *cachibou*, le même nom a été donné à la résine et même à l'ar-

bre qui la produit. Cette résine, telle que je l'ai, et fort ancienne, est en masses aplaties, dures, sèches, un peu translucides, d'un blanc jaunâtre, d'une odeur très-forte et peu agréable, d'une saveur immédiatement amère. L'étiquette en carte blanche, que j'ai renfermée dans le bocal, a pris une teinte brunâtre. La résine, traitée par l'alcool, est composée d'élémine et de résine soluble, de même que la résine élémi.

II. Il y a quelques années qu'il est arrivé une quantité considérable d'une résine en masses assez volumineuses, à la surface desquelles on aperçoit des restes de feuilles d'une plante monocotylédone, différente du *Maranta lutea*. J'ai reçu deux échantillons de cette résine : l'un sous le nom de *résine élémi de l'Aguyara*, l'autre sous la désignation de *résine d'un arbre nommé tacamahuca, à Caracas*. Tous deux étaient vendus comme résine élémi. Cette résine présente à l'intérieur l'aspect uniforme, translucide et d'un blanc un peu verdâtre de l'élémi en pains. Cependant on y trouve quelques larmes jaunes et opaques. Elle a une odeur forte, moins désagréable que celle de la résine précédente et se rapprochant un peu plus de celle de l'élémi. Elle a une saveur amère; elle se durcit promptement; enfin, l'un et l'autre échantillon, enfermés dans deux bocaux séparés, ont également communiqué au papier de l'étiquette une couleur brune très-marquée.

III. **Tacamaque jaune terne** de l'*Histoire abrégée des drogues simples*. Cette résine est en larmes ou en plaques opaques, d'un jaune blanchâtre assez uniforme, et ressemble assez à du galipot. Beaucoup de larmes sont volumineuses, aplaties, creuses à l'intérieur et comme formées d'une lame résineuse mal roulée sur elle-même. Cette résine, lorsque je l'ai eue, était vendue sous le nom de *tacamaque*; je l'ai trouvée dans l'ancien droguier de l'École sous celui de *résine de gommier, Bursera gunnifera*, et le papier de l'étiquette était bruni et tombait par parcelles, comme s'il avait été altéré par un acide. Enfin, ayant placé de cette même résine dans une des montres de l'École, et deux étiquettes sur la résine, le papier en a été promptement bruni, et cet effet s'est étendu, jusqu'à une certaine distance, aux étiquettes des substances voisines. Cette coloration, due à un principe volatil émané de la substance, forme donc un caractère propre à distinguer la résine du *Bursera* de l'élémi, qui ne le possède pas.

IV. **Tecomajaca de Guatimala**. Cette résine, apportée en 1834, par M. Bazire, a la forme d'une masse aplatie, jaune, à demi opaque, à cassure en partie terne, en partie brillante, recouverte d'une couche mince tout à fait opaque, blanche du côté de la

résine et noire au dehors ; elle acquiert par la friction une odeur forte, peu agréable. Cette résine présente la plus grande analogie avec les précédentes. On peut raisonnablement l'attribuer au *tecomahaca* d'Hernandez (p. 55), qui pourrait bien être une espèce de *Bursera* à feuilles simples, ovales-lancéolées et dentées, non connue des botanistes.

V. **Résine de gommart d'Afrique.** En 1840, le navire français le *Brésilien* a rapporté de la côte occidentale d'Afrique une partie considérable d'une résine à laquelle je trouve tous les caractères de celle de *Bursera*. Elle est en stalactites ou en morceaux de toutes formes, couverts d'une couche noire, opaque, en partie blanchie par le frottement, ce qui lui donne l'aspect de morceaux de plâtre noircis. Elle est à l'intérieur d'une teinte uniforme, d'un blanc verdâtre ou jaunâtre, translucide et d'un aspect un peu glacé. Elle se durcit promptement à l'air. Elle a la saveur amère et l'odeur forte et fatigante de la résine du *Bursera* ; enfin elle brunit le papier qui se trouve renfermé avec elle.

VI. **Résine de Madagascar.** On a trouvé en 1844, dans une caisse de copal dur de Madagascar, une quantité assez grande d'une résine stalactiforme, formée de couches superposées de différentes nuances de jaune et de transparence ou d'opacité variables. Cette résine présente une saveur très-amère et une odeur forte, non désagréable, qui tient un peu du citron. Je dois à l'obligeance de M. Ménier une stalactite de cette résine qui, quoique rompue, est encore longue de 35 centimètres, large de 10 à 12 et pèse 1200 grammes. Cette résine brunit le papier de son étiquette. Je suppose qu'elle peut être produite par une des deux espèces de *Bursera* trouvées par Commerson à l'île de France, où ils portent le nom de *bois de colophane*, et qui doivent habiter également Madagascar. L'un de ces arbres est le *Bursera paniculata*, Lam. (*Colophonia mauritiana*, DC.) ; l'autre est le *Bursera obtusifolia*, Lam. (*Marignia obtusifolia*, DC.).

VII. **Résine de gommart balsamifère.** On trouve dans les Antilles un grand arbre très-voisin des *Bursera*, dont Persoon a fait une espèce sous le nom de *Bursera balsamifera*, mais qui avait été décrit précédemment par Swartz sous celui d'*Hedwigia balsamifera*, aujourd'hui adopté. Cet arbre diffère du gommart par son bois rougeâtre, par ses feuilles à folioles longues et étroites ; par ses fleurs dont les 4 pétales sont soudés dans leur moitié inférieure, et par son fruit drupacé, à 2, 3 ou 4 osselets volumineux, renfermant une amande grasse et amère (1).

Cet arbre porte dans les Antilles le nom de *sucrier de montagne*,

(1) Le gommart (*Bursera gummiifera*) a le bois blanc, les folioles ovales,

soit à cause de la pulpe sucrée de son fruit, soit parce que son bois sert à faire des douves pour les tonneaux à sucre. On le nomme aussi *bois cochon*, d'après l'opinion que les cochons marrons entament son écorce avec leurs défenses, dans la vue de frotter leurs plaies avec le suc balsamique qui en découle, lorsqu'ils ont été blessés par les chasseurs. Ce suc, quand il n'a pas été solidifié à l'air, est liquide, rougeâtre, d'une consistance semblable à celle du copahu, dont il offre aussi un peu l'odeur et la saveur. Il a été analysé par M. Bonastre, qui en a retiré :

Huile volatile.....	12
Résine soluble dans l'alcool froid.....	74
— insoluble dans l'alcool (bursérine).....	5
Extrait très-amer.....	2,8
Matière organique combinée à la chaux.....	8
Sels à base de potasse et de magnésie.....	4
Perte.....	5
	<hr/>
	100,0

On trouve dans les forêts de la Guyane un grand arbre à bois rouge foncé, qu'Aublet a décrit sous le nom de *oumiri Hbalsamifera*, intermédiaire pour les caractères entre la famille des Méliacées et celle des Aurantiacées, et qui fournit par incisions un suc résineux rouge et liquide, qui doit avoir beaucoup d'analogie avec le précédent. Cependant Aublet dit qu'on ne peut mieux en comparer l'odeur qu'à celle du styrax et qu'il est dépourvu d'acreté, ce qui suffira pour le distinguer du suc résineux de l'*Hedwigia*.

Résines tacamaques, ou tacamahaca.

Suivant Monardès (1), on apporte de la Nouvelle-Espagne une résine nommée *tacamahaca* par les Indiens, et par les Espagnols qui lui en ont conservé le nom. On l'obtient par incisions d'un arbre grand comme un peuplier, très-aromatique, à fruit rouge comme la semence de pivoine. La résine a la couleur du galbanum avec des larmes blanches; elle est douée d'une odeur forte, au point qu'elle calme sur-le-champ les femmes qui ont des suffocations de matrice, étant jetée sur des charbons ardents et approchée des narines.

Cette description, la plus ancienne de toutes, a porté Linné à croire que la résine tacamaque était produite par un peuplier, et

pointues, cordiformes par le bas; les pétales distincts, le fruit drupacé, ovale, triangulaire, arrondi, assez semblable à une pistache, ordinairement réduit à un seul noyau monosperme par l'avortement des deux autres.

(1) Monardès, chap. II.

il a indiqué son *Populus balsamifera*, croissant dans l'Amérique septentrionale et en Sibérie, dont les bourgeons laissent découler une résine liquide, très-odorante. Cette opinion avait cependant contre elle deux fortes objections, tirées de la différence de contrées et de celle des fruits; aussi est-elle tout à fait abandonnée aujourd'hui.

Jacquin est venu ensuite, qui a cru pouvoir attribuer la résine tacamaque à son *Elaphrium tomentosum* (*Fagara octandra*, L.). Cet arbre concorde avec la description de Monardès par son fruit, qui consiste en une petite capsule verdâtre, presque globuleuse, contenant une semence enveloppée à sa base par une pulpe rouge; mais il ne s'élève qu'à la hauteur de 6 à 7 mètres, et, sous ce rapport, ne peut être comparé à un peuplier. Nonobstant cette objection, l'opinion de Jacquin a été adoptée par Bergius et par Murray. Bergius décrit d'ailleurs deux espèces de résine tacamaque : une solide, en morceaux volumineux, à peine transparente, brune, marbrée de taches jaunâtres ou rougeâtres, fragile, friable, à cassure plane et brillante; une molle, verdâtre, sous-diaphane, un peu grasse, tenace aux doigts, renfermée dans des calebasses.

Alex. de Humboldt, Bonpland et Kunth ont décrit (1), sous le nom d'*Icica tacamahaca*, un arbre térébinthacé peu différent de l'*Icica heptaphylla* d'Aublet, qui s'élève à plus de 10 mètres, et dont le fruit, capsulaire et déhiscent, renferme de 2 à 4 osselets entourés d'une pulpe rouge. On pourrait croire encore que cet arbre est celui dont a voulu parler Monardès, d'autant plus qu'on ne peut douter qu'il ne fournisse, conjointement avec ses congénères, la plus grande partie des résines tacamaques que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce; mais il faut remarquer que ces tacamaques ne répondent pas à la description de la tacamaque donnée par Monardès et Bergius, et qu'elles ont été décrites, au contraire, par ces deux auteurs, sous le nom d'*animé*; il reste donc douteux qu'aucun des iciquiers qui les produisent soit l'arbre de Monardès. Au reste, voici mes conclusions : 1° la résine tacamaque décrite par Monardès et Bergius, et attribuée par ce dernier à l'*Elaphrium tomentosum*, ne fait pas habituellement partie de celle du commerce; 2° la tacamaque du commerce actuel a été décrite par Monardès et Bergius sous le nom d'*animé*, et est produite par les iciquiers d'Amérique; 3° il existe dans les droguiers d'autres résines tacamaques dont l'origine est moins certaine, et qu'il convient peut-être de rapporter à des *Calophyllum*. Je vais décrire successivement toutes ces résines.

(1) De Humboldt, Bonpland et Kunth, *Nova genera*.

Résines tacamaques provenant des iciquiers.

I. Tacamaque jaune huileuse. Cette résine est celle que nous avons reçue de Hollande comme *Tacamaque* et comme *animé*, et que presque tous les auteurs ont décrite comme résine animé (1); elle se présente sous deux formes qu'il convient de distinguer.

A. La première est en larmes ou en morceaux irréguliers, qui varient en grosseur depuis celle d'une aveline jusqu'à celle de 55 à 80 millimètres en tous sens. Ces morceaux sont ou un peu opaques, ou transparents, souvent recouverts d'une poussière blanche : ils sont jaunes, quelquefois un peu rougeâtres ; leur odeur, que je trouve très-agréable, quoique forte, acquiert par la chaleur quelque chose du cumin. La résine a une saveur douce et agréable, devenant cependant un peu amère par une mastication prolongée ; elle se fond très-facilement par la chaleur, donne de l'huile volatile à la distillation ; enfin se dissout promptement dans l'alcool, à l'exception d'un petit résidu blanc, composé d'une gomme soluble dans l'eau et d'une résine insoluble dans l'alcool et l'éther.

B. Cette résine ne diffère de la précédente que parce qu'elle paraît avoir fait partie de bâtons cylindriques de 45 millimètres de diamètre. Ces bâtons sont généralement opaques, friables et comme micacés à la circonférence, transparents et mous à l'intérieur ; de sorte que leur friabilité et leur opacité paraissent dues à l'évaporation de l'huile volatile qui primitivement imbibait la résine. Aussi la résine a-t-elle une odeur un peu moins forte que la précédente ; mais c'est absolument la même. Cette résine doit cristalliser avec une grande facilité.

(1) L'animé est de couleur blanche, tournant à celle de l'encens, plus huileuse que le copal ; ses larmes ressemblent à celles de l'encens, mais sont plus grosses, et d'un jaune de résine à l'intérieur : elles ont une odeur très-agréable et très-suaive, et sont facilement consumées sur les charbons (Monardès).

Il faut choisir la gomme animé blanchâtre ou jaunâtre, en larmes, huileuse, jaune en dedans, d'une odeur très-excellente et d'un goût fort agréable. Elle doit se fondre facilement sur les charbons : elle se dissout dans l'huile et dans l'esprit-de-vin bien rectifié. (De Meuve.)

Résine blanche, sèche, friable, de bonne odeur, se consumant facilement sur les charbons. (Lemery.)

Geoffroy répète la description de Monardès.

L'animé est une résine d'un jaune blanchâtre, comme farineuse à sa surface, mais brillante et transparente dans sa cassure ; elle est en morceaux isolés et friables ; elle a une odeur résineuse et une saveur presque nulle. Elle se ramollit entre les dents, s'enflamme par l'approche d'une bougie, brûle presque entièrement sur les charbons, en répandant une odeur agréable ; elle se dissout en entier dans l'esprit-de-vin : elle donne un peu d'huile volatile par sa distillation avec l'eau. (Murray.)

Toutes ces descriptions se rapportent à la tacamaque jaune huileuse.

II. **Tacamaque huileuse incolore.** Vers l'année 1832 ou 1833, il est arrivé une résine qui a été vendue comme élémi, bien qu'elle eût une forme et une odeur toutes différentes. Cette résine était en bâtons demi-cylindriques, longs de 16 à 22 centimètres, larges de 27 à 34 millimètres, amincis aux extrémités ; elle était incolore, opaque à l'intérieur par l'interposition d'un peu d'humidité naturelle, mais elle devenait transparente et s'agglutinait à la surface. Elle avait une odeur très-forte, semblable à celle de la résine précédente, et elle contenait une si grande quantité d'huile volatile, que ce principe se condensait en gouttelettes tout autour du vase qui la renfermait. Sa saveur était très-parfumée et devenait un peu amère par une mastication prolongée. Cette même résine m'a été remise par un employé supérieur de la colonie de Cayenne, sous le nom d'**encens de Cayenne**. Elle est donc produite par l'*Icica heptaphylla* ou par l'*Icica guianensis* d'Aublet, qui paraissent devoir constituer une seule espèce à laquelle on réunira probablement l'*Icica tacamahaca*, H. B. Ces arbres laissent en effet couler un suc limpide, d'une odeur de citron, qui se dessèche promptement en une résine blanchâtre connue sous le nom d'**encens** (Aublet). Quant à la tacamaque jaune huileuse, elle doit être produite par les mêmes arbres, à moins qu'on ne préfère l'attribuer à l'*Icica decandra*, dont le suc résineux, balsamique, blanchâtre, liquide, d'une odeur qui approche de celle du citron, devient, en se desséchant, une résine jaune, transparente, qu'on trouve en morceaux plus ou moins gros sur l'écorce et au bas du tronc (Aublet).

III. **Tacamaque jaune terreuse.** Cette résine est abondante dans le commerce, où elle se vend presque seule aujourd'hui comme résine animé. Elle est en masses assez considérables, la plupart aplaties, ayant à l'extérieur l'apparence de morceaux de plâtre noirci ; ce qui tient encore plus à une sorte d'efflorescence résineuse qui les recouvre qu'à une vraie matière terreuse. L'intérieur est jaune, de différentes nuances disposées par couches, et ayant assez l'apparence de l'arsenic jaune artificiel, à la couleur près, qui est beaucoup plus pâle. Cette résine est opaque, friable, ayant une odeur analogue à celle de la racine d'arnica, et une saveur peu sensible, qui ne devient un peu amère que par une mastication prolongée. Elle est entièrement soluble dans l'alcool, et se fond facilement par la chaleur.

Cette résine partage avec la tacamaque du Mexique de M. Bazire, et la résine d'Afrique attribuée à un *Bursera*, la propriété de se couvrir à l'air d'une couche noire, pulvérulente et opaque. [C'est la substance présentée à l'Exposition universelle de Paris, en 1867, par M. Triana, dans la section de la Nouvelle-

Grenade, et attribué par lui à l'*Icica heptaphylla*. Il est évident d'ailleurs qu'il existe une grande ressemblance entre toutes ces résines, et que leur distinction en *élémi*, *résines de gommart*, *tacamaques*, etc., est quelquefois assez incertaine.

IV. **Tacamaque rougeâtre.** Je n'ai pas encore décrit cette résine que j'ai trouvée, postérieurement à l'année 1836, mélangée en assez grande quantité à la tacamaque jaune huileuse. Je ne suis pas éloigné de croire que c'est elle qui est la tacamaque de Monardès et la première tacamaque de Bergius, attribuée par lui à l'*Elaphrium tomentosum*. Elle est en larmes détachées, dont les plus petites ressemblent encore un peu, par leur couleur jaune un peu rougeâtre, à la tacamaque jaune huileuse ; mais elles ressemblent encore plus, par cette même couleur et par leur cassure terne, à l'oliban d'Afrique. Les grosses larmes sont très-irrégulières et les plus volumineuses ont été réduites, par la cassure, au volume de l'extrémité du pouce. Ces larmes sont grisâtres et farineuses à leur surface, brunâtres à l'intérieur, non transparentes et d'une cassure terne. Au total, cette résine ressemble beaucoup, soit à l'oliban d'Afrique, soit au bdellium, et je présume qu'elle doit contenir une quantité notable de matière gommeuse. Elle a une odeur forte, agréable cependant, analogue, mais non semblable à celle de la tacamaque jaune huileuse.

Tacamaques non produites par les iciquiers.

V. **Tacamaque angélique ; tacamaque en coque ou sublime.**

Suivant Pomet, cette résine viendrait de Madagascar, où les habitants auraient coutume de mettre la première qui sort de l'arbre dans de petites gourdes coupées en deux, qu'ils recouvriraient ensuite d'une feuille semblable à celle d'un palmier. Bergius la fait venir du Brésil et de la Guyane ; Geoffroy, de la Nouvelle-Espagne et de Madagascar. On voit que rien n'est moins certain que son origine ; c'est tout ce que nous pouvons faire que d'en indiquer les propriétés.

J'ai trouvé dernièrement dans les collections du Muséum d'histoire naturelle un bel échantillon de cette résine. Il consiste en un fond dealebasse ayant la forme d'un segment de sphère très-peu profond, rempli de résine et recouvert d'une feuille mince, appartenant à une monocotylédone, adhérente à la surface de la résine. Cette substance est tout à fait semblable à celle que j'ai depuis longtemps et dont j'ai vu un reste dealebasse en la possession de M. Bonastre. Elle est d'un gris blanchâtre à l'extérieur, d'un gris jaunâtre ou rougeâtre à l'intérieur, à demi opaque, d'une cassure terne et d'une saveur amère ; sa poudre est d'un

gris jaunâtre. Son principal caractère réside dans son odeur, qui est une des plus suaves que je connaisse, et presque semblable à celle de la racine d'angélique. Elle n'est pas entièrement soluble dans l'alcool rectifié, même à l'aide de l'ébullition.

VI. **Tacamaque ordinaire, ou baume focot.** Cette sorte est en masses jaunâtres ou rougeâtres, formées par l'agglomération de petites larmes molles et transparentes, et mêlées des débris d'une écorce jaune, très-mince, à fibres apparentes très-serrées, droites et parallèles. Cette résine est amère, inodore en masse, donne une poudre blanchâtre lorsqu'on l'écrase, et exhale alors une odeur analogue à la précédente; mais moins suave, faible et disparaissant bientôt.

Il existe une dernière résine, verte, molle, gluante, nommée **tacamaque de l'île Bourbon, baume vert** ou **baume Marie**, produite par le *Calophyllum tacamahaca*, Willd. Elle sera décrite à la famille des guttifères.

Résine alouchi.

Pomet et Lemery supposent que l'arbre à l'écorce de Winter ou à la cannelle blanche, qu'ils confondent ensemble et qu'ils confondent aussi avec un arbre de Madagascar nommé *Fimpi*, fournit la résine alouchi. Du reste, ils ne donnent aucune description de cette résine. Pomet dit seulement que la résine alouchi ne peut être confondue avec le bdellium ni avec la résine de lierre, parce qu'elle est mollasse, de différentes couleurs et fort vilaine.

En 1822, M. Bonastre a fait l'analyse d'une résine alouchi qui se trouvait en fragments de 4 à 32 grammes, mais qui provenait d'une masse cylindrique de 3 à 4 centimètres de diamètre, laquelle s'était desséchée après avoir été moulée et enfermée, à l'état mou, dans une grande feuille de dicotylédone. Cette résine est d'un gris noirâtre, terne, presque opaque, à cassure sub-luisante, et offre dans son intérieur des parties lamelleuses blanchâtres, qui la font paraître marbrée. Elle possède une odeur forte et agréable, analogue à celle des résines d'*Icica*, dont sa composition la rapproche également; car elle est formée de :

Résine soluble dans l'alcool froid.....	68,2
— cristallisable, insoluble dans l'alcool froid.....	20,5
Huile volatile.....	1,6
Extrait amer.....	1,1
Acide libre, sel ammoniacal.....	0,6
Impuretés.....	4,1
Perte.....	3,9

100,0

Je ne mets pas en doute que cette résine n'appartienne à un *Icica*, et je ne suis pas éloigné de penser que son nom ne soit une altération du nom *Aracouchini*, que porte à Cayenne l'*Icica aracouchini* d'Aublet ; de sorte que je la suppose produite par cet arbre.

Je possède dans mon droguier deux résines semblables pour la forme à la résine alouchi de M. Bonastre. Elles sont toutes deux noirâtres, opaques, avec des larmes blanchâtres entremêlées, et sont formées en cylindres de 4 centimètres de diamètre ; mais l'une est enveloppée d'une feuille de canne d'Inde, et l'autre d'une écorce fibreuse, qui lui sert d'étui. Toutes deux ont une odeur distincte, différente de la résine de M. Bonastre, de sorte que ce sont encore deux espèces différentes de résines d'arbres burséracés.

Résine caragne.

Suivant Monardès (1), on apporte de la partie intérieure du continent d'Amérique et des environs de Carthagène, ou du Nom-de-Jésus, une résine de la couleur de la tacamaque, nommée *Caranna* chez les Indiens et par les Espagnols. Cette résine a une odeur de tacamaque, mais plus forte ; elle est brillante, oléagineuse et tenace ; elle a été apportée pour la première fois vers l'année 1560. Tout ce qu'on a ajouté depuis à l'histoire de la caragne, c'est de l'attribuer à un arbre du Mexique nommé par Hernandez *Arbor insanix*, *Caragna nuncupata*, et de dire qu'elle nous est apportée en masses enveloppées dans des feuilles de roseau. [Cette caragne primitive n'est autre chose que l'*Elemi* en pains, produite par l'*Icica carana*. H. B. K.] Mais la résine caragne qu'on connaît depuis longtemps dans les droguiers est une substance différente, qui, suivant le docteur Hancock, serait produite par un autre arbre térébinthacé, qui est l'*Aniba guianensis* d'Aublet (*Cedrota longifolia*, Willd.).

La description la plus précise qui ait été donnée jusqu'ici de la résine caragne est celle de la Pharmacopée de Wirtemberg : résine tenace, ductile comme de la poix lorsqu'elle est récente, devenant dure et fragile en vieillissant. Elle est d'un vert noirâtre, d'une saveur amère et d'une odeur forte et agréable, principalement lorsqu'on la brûle. On l'apporte de la Nouvelle-Espagne, sous forme de morceaux cylindriques enveloppés dans des feuilles de roseau.

N'ayant pas reçu d'échantillon authentique de résine caragne, je ne puis que décrire ceux qui sont en ma possession.

(1) Monardès, chap. 3.

A. Le premier est en morceaux de la grosseur d'une noix, diversement comprimés à leur surface, durs, mais paraissant avoir été d'une certaine mollesse. Cette résine est d'un noir grisâtre, opaque, à cassure terne, couverte dans les sillons de la surface d'une poussière fauve. Elle présente, lorsqu'on l'écrase, une odeur mixte de tacamaque et de résine de pin. Elle se fond facilement au feu et se dissout complètement dans l'alcool.

B. Le second échantillon constitue une masse du poids de 500 grammes environ, un peu aplatie et paraissant avoir été enveloppée dans une feuille dont l'impression ressemble à celle d'une feuille de maïs. Elle est d'un vert noir, opaque, à cassure grenue et brillante, et elle offre une odeur mixte d'élémi et de résine de pin; je ne serais pas étonné quand ce produit serait artificiel.

C. La troisième résine caragne que je possède est en larmes grosses comme des fèves, plus ou moins, et elle est généralement aplatie, comme a pu le faire une résine molle qui serait tombée sur un corps dur. La surface des larmes est inégale, souvent plissée, brillante et d'un vert noir foncé. Elles sont très-fragiles, et leur cassure est inégale, mais très-brillante et vitreuse, et les parcelles qui s'en détachent paraissent transparentes. L'odeur de la résine est forte, analogue à celle des résines tacamaques, mais beaucoup moins agréable. Elle se ramollit en partie sous la dent et présente une saveur résineuse peu marquée, ni âcre ni amère. Elle forme avec l'alcool une teinture rougeâtre et laisse un résidu composé de deux sortes de parties : 1° un peu de matière terreuse accidentelle; 2° une substance pulvérulente, d'un vert foncé, qu'on doit considérer comme la matière colorante de la résine. Cette matière verte est insoluble dans l'alcool bouillant; elle fond imparfaitement à l'aide de la chaleur, en dégageant une fumée blanche aromatique; elle finit par brûler sans flamme, et laisse une cendre grise, faisant effervescence avec les acides.

D. **Résine caragne d'Amboine.** Rumphius, dans son *Herbarium ambonense*, décrit une espèce de *canarium* (*Canarium sylvestre*, DC.) dont la partie inférieure du tronc produit une grande quantité d'une résine noirâtre, liquide, mais non visqueuse, et devenant fragile. Cette résine, que Rumphius dit être presque semblable à la caragne d'Amérique, est arrivée en 1843, en même temps que le dammar sélan. Elle ressemble en effet beaucoup à la résine caragne; mais sa couleur est moins foncée, d'un fauve verdâtre, et elle est translucide sur les bords. Elle se pulvérise entre les dents, et ne présente qu'un goût peu sensible. Elle a une odeur analogue à toutes les résines de ce genre, moins

forte que celle de la carague, dont elle peut être regardée comme une espèce inférieure.

Je possède un nombre assez considérable d'autres résines de térébinthacées, dont les suivantes m'ont été communiquées avec leur nom.

Résine curucay de la Colombie (1). Résine fauve, translucide, d'une odeur très-forte et peu agréable.

Résine de sandaraque Guatemala (2).

Copal de Santo (3).

Résine cacicarita de la côte de Terre-Ferme, employée contre les affections du foie, donnée par M. Aug. Delondre. Résine grise, ayant aggloméré un grand nombre de petites larmes blanches et opaques, et beaucoup d'impuretés. Cette résine, par son odeur, se rapproche de la tacamaque angélique.

Bois de citron des ébénistes.

On donne dans le commerce le nom de *bois de citron* à plusieurs bois de couleur jaune et d'odeur analogue à celle du citron; mais qui n'ont aucun rapport avec le bois de citronnier, lequel est blanc et inodore.

C'est ainsi que déjà, en traitant des laurinéés (4), j'ai décrit le *bois de licari* de Cayenne, qui porte aussi les noms de *bois de rose mâle* et de *bois de citron de Cayenne*, et, à son occasion, j'ai mentionné un autre bois de Cayenne nommé *bois de rose femelle* et *bois de cèdre blanc*, lequel me paraît dû à l'un des *Icica* d'Aublet, soit peut-être à son *Aniba guianensis*, qui porte également à Cayenne le nom de *bois de cèdre*.

Quoique les bois de citron dont je dois traiter en ce moment soient bien plus anciennement employés que les deux précédents, et qu'ils soient l'objet d'un commerce considérable, ils sont encore moins connus sous le rapport de leur origine; ayant été attribués, tantôt à l'*Eriihalis fruticosa*, L. (rubiacées), tantôt aux *amyris sylvatica* ou *tozifera*, L., qui ne paraissent pas pouvoir les produire, à cause de leur peu d'élévation et du petit volume de leur tige. Un seul arbre, parmi ceux dont l'espèce est déterminée, pourrait être supposé en produire un: c'est le *Zanthoxylum emarginatum* de Swartz, que Sloane a défini: *Lauro affinis arbor, terebenthi folio alato, ligno odorato candido, flore albo*; mais on ignore si cet arbre croît à Saint-Domingue, d'où nous arrivent les bois en question.

Le premier de ces bois est celui que Pomet et Lemery ont décrit sous les noms de *bois de citron*, *bois de jasmin* et *bois de chandelle*, et ce sont ces noms mêmes, donnés aussi à l'*Eriihalis fruticosa*, qui ont fait supposer que cet arbrisseau devait produire le bois de ci-

(1) *Journ. pharm.*, t. XVI, p. 136.

(2) *Journ. pharm.*, t. XX, p. 524.

(3) *Journ. pharm.*, t. XX, p. 523.

(4) Guibourt, *Drogues*, 6^e édition, t. II, p. 397.

tron. Ce bois porte aussi, dans le commerce, le nom d'**hispanille**, parce qu'il vient surtout de l'ancienne partie espagnole de l'île de Saint-Domingue, qui a porté elle-même, pendant longtemps, le nom d'*Hispaniola*. Il arrive sous la forme de madriers équarris et privés d'aubier, longs de 2 à 4 mètres, larges de 33 à 50 centimètres, épais de 16 à 22 centimètres, et d'un poids considérable. Il est assez tendre et facile à travailler, susceptible d'un beau poli satiné, et fait de fort beaux meubles. Il est d'un jaune pâle et d'une odeur persistante, mixte et très-agréable, de citron et de mélilot. Je lui trouve une saveur rance due sans doute à l'altération de l'huile qu'il contient. Sa coupe, perpendiculaire à l'axe, présente des lignes circulaires nombreuses, régulièrement espacées, et des lignes radiaires très-serrées, très-apparentes, non continues, et longuement amincies à leurs extrémités. Les points ligneux sont dispersés également partout, sur les lignes radiaires comme dans leur intervalle (1).

En 1846, il est arrivé en France une partie de bois d'hispanille de Porto-Rico, et j'en possède depuis longtemps une bûche apportée de Cayenne. Cette bûche est cylindrique, épaisse de 15 centimètres, pourvue d'une écorce grise peu épaisse, assez compacte, amère et non aromatique. L'aubier est épais de 2 centimètres. Le canal médullaire existe encore au centre.

Petit bois de citron. Ce bois arrive en poutres carrées de 11 à 19 centimètres d'épaisseur; il est dur et plus pesant que le précédent, d'un jaune plus prononcé, avec des veines concentriques plus marquées et des restes d'aubier blanc sur les angles. Il a une odeur analogue à celle de l'hispanille, mais beaucoup plus faible et disparaissant à l'air. Lorsqu'on le râpe, cette odeur devient plus sensible, peu agréable et acquiert quelque chose de l'odeur des bêtes fauves.

Ce bois constitue certainement une espèce différente du précédent. Je ne sais si c'est lui que Nicholson a décrit sous le nom de *bois de chandelle* (2).

« **Bois de chandelle.** *Taouia et alacoaly.* On en distingue de deux sortes, le *blanc* et le *noir*. Le premier est un arbre de moyenne grandeur. Son tronc ne s'élève guère au-dessus de 12 à 15 pieds; son diamètre est tout au plus de 3 à 4 pouces; son écorce est lisse et d'un brun cendré; son bois jaunâtre, dur, odorant, résineux, pesant. Ses feuilles sont pointues, en forme de lance, fermes, odorantes, sans dentelure, paraissant percées lorsqu'on les regarde au soleil, luisantes, disposées par trois à l'extrémité des branches, qui sont toujours terminées par une impaire (feuilles pinnées, à 3 folioles, dont une impaire). Les fleurs sont petites, blanches, et produisent de petites baies noires d'un goût aromatique et de très-bonne odeur. On fait avec le bois de

(1) Les Anglais nomment le bois d'hispanille *satin-wood*; mais ils distinguent deux bois satinés, l'un de Saint-Domingue et l'autre de l'Inde. Ce dernier est produit par le *chloroxylum swietenia*, de la famille des cédrélées. En France, c'est principalement le bois de Féroles (*ferolia guianensis* d'Aublet) qui porte le nom de *bois satiné*. Il est d'un rouge jaunâtre veiné de rouge, et susceptible d'un beau poli satiné.

(2) Nicholson, *Histoire de Saint-Domingue*, page 167.

cet arbre des flambeaux pour s'éclairer la nuit : c'est de là que lui vient son nom. »

La description qui précède convient très-bien à un *amyris*.

Bois de citron du Mexique.

Ce bois porte au Mexique le nom de *Lignaloé* ou *linalué* (bois d'aloès); trompé par ce nom, il y a plusieurs années, un négociant français en rapporta une assez quantité grande à Bordeaux et fut fort désappointé qu'on ne voulût pas le lui acheter au prix de 18 ou 20 francs le kilogramme. Ce bois aurait cependant une certaine valeur pour la parfumerie. Il est blanc à l'intérieur, avec des veines longitudinales très-irrégulières, légèrement brunâtres. Il est très-léger, poreux et pourvu d'une très-forte odeur de citron. Il contient une si grande quantité d'essence, qu'on dirait qu'il en a été imprégné par immersion, et que cette essence se condense par gouttelettes, contre le vase qui le renferme, et pénètre entièrement la carte de l'étiquette.

Ce bois a été attribué à un *amyris* (1).

Bois de Gonzalo-Alvès.

Ce bois, qui est un des plus beaux que l'on puisse employer pour l'ébénisterie, est confondu en France avec le courbaril, dont il porte le nom dans le commerce. Il vient de Rio-Janeiro et est produit par un arbre de la tribu des anacardiées, nommé *Astronium fraxinifolium*. Il vient en bûches ou en gros madriers carrés. Il est très-dur, compacte, susceptible d'un beau poli, et présente, sur un fond qui varie du rouge de feu au rouge foncé, de larges veines noires du plus bel effet. Il exhale une légère odeur désagréable lorsqu'on le râpe, et est astringent au goût.

Ce bois porte en Angleterre le nom de *bois de zèbre*, et dans plusieurs contrées de l'Amérique celui de *gateado*, ce qui veut dire *bois de chat*, toujours à cause de sa rayure noire que l'on a comparée à celle du zèbre, du chat ou du tigre. Indépendamment de celui qui vient du Brésil, j'en ai de fort beaux échantillons venus de la Nouvelle-Grenade et de la Vera-Cruz. Le Brésil en fournit d'ailleurs plusieurs qualités, qui doivent être produites par plusieurs espèces d'*astronium*.

FAMILLE DES RHAMNÉES.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles simples et alternes, très-rarement opposées, accompagnées de 2 stipules caduques ou persistantes, et épineuses. Les fleurs sont petites, hermaphrodites ou unisexuées, pourvues d'un calice gamosépale, plus ou moins tubuleux par la partie inférieure, où il adhère plus ou moins avec l'ovaire; le limbe est évasé, à 4 ou 5 lobes valvaires. La corolle est formée de 4 ou 5 pétales très-petits,

(1) *Ensayo para la materia medica mexicana*. Puebla, 1832.

souvent voûtés. Les étamines sont en même nombre que les pétales, placées devant eux, insérées à leur base et souvent renfermées dans la concavité du limbe. L'ovaire est tantôt libre, tantôt demi-infère; quelquefois complètement adhérent, à 2, 3 ou 4 loges contenant chacune 1 ovule dressé. Les styles sont en nombre égal aux loges de l'ovaire, mais soudés entre eux et terminés par autant de stigmates soudés ou distincts. Le fruit est charnu et indéhiscent, contenant ordinairement 3 nucules, ou sec et s'ouvrant en 3 coques. La graine est dressée et contient dans un endosperme charnu, qui est quelquefois très-mince, un embryon homotrope, à cotylédons planes et appliqués.

La famille des rhamnées, depuis qu'on en a séparé les staphyliers, les fusains et les houx, pour en former les familles des célastrinées et des illicinées, ne se recommande plus guère à nous que par les genres *Ziziphus* et *Rhamnus*, qui nous fournissent les jujubes et les baies de nerprun.

Jujubier et Jujubes.

Ziziphus vulgaris, Lam. ; *Rhamnus ziziphus*, L. (fig. 721). Le jujubier est un arbrisseau très-rameux qui s'élève à la hauteur de 5 à



Fig. 721. — Jujubier.

7 mètres. Ses rameaux sont garnis d'aiguillons géminés, dont l'un est droit et l'autre recourbé. Ses feuilles sont alternes, lisses, très-fermes, ovales-allongées, légèrement dentées, avec trois nervures longitudinales. Les fleurs sont très-petites, jaunâtres, réunies en paquet dans l'aisselle des feuilles. Elles sont formées d'un calice à 5 divisions ouvertes et caduques; d'une corolle à 5 pétales très-petits, alternes avec les divisions du calice; de 5 étamines opposées aux pétales et d'un ovaire biloculaire surmonté de 2 styles. Le fruit est un drupe ovoïde ou elliptique, du volume d'une grosse

olive, recouvert d'une peau rouge, lisse, coriace, et renfermant une pulpe jaunâtre, douce, sucrée, assez agréable lorsque le fruit est récent. Au centre se trouve un noyau osséux, allongé, surmonté d'une pointe ligneuse, et divisé intérieurement en deux loges dont l'une est ordinairement oblitérée. La loge développée contient une amande huileuse. Ce noyau n'est d'aucun usage; on le rejette lorsqu'on emploie les jujubes. Le

jujubier est originaire de Syrie, d'où il a été apporté en Italie sur la fin du règne d'Auguste. Il est depuis longtemps naturalisé dans le midi de la France, et principalement aux îles d'Hyères, d'où les jujubes nous arrivent sèches avec les autres fruits du Midi. On en fait une tisane, un sirop et une pâte qui porte son nom, mais d'où on les retranche à tort; le plus ordinairement.

On trouve en abondance, sur les côtes d'Afrique, principalement dans la régence de Tunis, et dans l'île de Zerbi, pays habité autrefois par les Lotophages, une espèce de jujubier (*Ziziphus lotos*, Desf.) haut de 13 à 16 décimètres, dont les fruits jouissaient, sous le nom de *lotos*, d'une grande réputation chez les anciens. Ces fruits sont rougeâtres, presque ronds, de la grosseur de ceux du prunier sauvage : ils contiennent, sous une chair pulpeuse, d'une saveur agréable, un noyau globuleux à 2 loges. Homère suppose que ce fruit avait un goût si délicieux, qu'il faisait perdre aux étrangers le souvenir de leur patrie, et qu'Ulysse fut obligé d'enlever de force ceux de ses compagnons qu'il avait envoyés pour reconnaître le pays.

Baies de Nerprun.

Rhamnus catharticus, L. — *Car. gén.* : calice à 4 ou 5 divisions, dont la base persiste souvent après l'anthèse, sous la base du fruit; 4 ou 5 étamines opposées aux pétales; style bi- ou quadridé; fruit bacciforme ou presque sec, à 2, 3 ou 4 loges monospermes, s'ouvrant intérieurement par une fente longitudinale. Semence oblongue, marquée, du côté extérieur, d'un sillon profond plus large à la base. Arbrisseaux ou petits arbres dont les rameaux sont souvent spinescents à l'extrémité. Fleurs souvent unisexuelles. Fruits non comestibles.

Le nerprun (*fig. 722*) croît à la hauteur d'un petit arbre; son écorce est lisse; ses branches sont garnies d'épines terminales. Ses feuilles sont ovées, glabres, assez larges et dentées sur leurs bords. Ses fleurs sont petites, verdâtres, dioïques ou polygames, munies d'un calice et



Fig. 722. — Nerprun.

d'une corolle quadrifides. Ses fruits sont gros comme ceux du genévrier, verts d'abord, noirs quand ils sont mûrs. Ces fruits contiennent au centre quatre nucules accolées, et sont remplis d'ailleurs d'un suc rouge-violet très-foncé; ce suc devient rouge par les acides, vert par les alcalis, et offre un bon réactif pour reconnaître la plus petite quantité de ces corps à l'état de liberté. C'est en combinant le suc de nerprun avec la chaux que l'on obtient la couleur connue sous le nom de *vert de vessie*.

On récolte les baies de nerprun dans les mois de septembre et octobre; on les choisit grosses, luisantes et abondantes en suc. On en fait un extrait et un sirop qui sont purgatifs; on ne les fait pas sécher ordinairement.

L'écorce du nerprun peut servir à teindre en jaune. Le bois du tronc est formé d'un aubier blanchâtre peu épais, et d'un cœur d'un rouge rosé, devenant satiné et comme transparent à la surface lorsqu'il est poli. On en ferait de très-jolis meubles s'il offrait des dimensions plus considérables.

Autres espèces.

Nerprun des teinturiers, *Rhamnus infectorius*, L. Cette espèce croît surtout dans le midi de la France et de l'Europe. Ses fruits, connus sous le nom de *graine d'Avignon*, sont usités dans la teinture, à laquelle ils fournissent une belle couleur jaune, mais peu solide. D'autres nerpruns, plus ou moins analogues, produisent dans l'Orient des *graines jaunes* plus estimées que celles d'Avignon, et connues sous les noms de *graine de Perse*, *d'Andrinople*, *de Morée*, etc., suivant le pays d'où elles proviennent. Ces nerpruns paraissent être surtout les *Rhamnus amygdalinus*, *oleoides* et *saxatilis*.

La **graine de Perse** est la plus estimée de toutes; elle est grosse comme un petit pois, arrondie, formée d'un brou mince, d'un vert jaunâtre, appliqué immédiatement sur 3 ou 4 coques jaunes, monospermes, réunies au centre, ce qui donne au fruit une forme trigone ou tétragone régulière; elle a une saveur amère très-désagréable, et une odeur nauséuse assez forte.

La **graine d'Avignon** est beaucoup plus petite, plus verte, quelquefois noirâtre, et paraît avoir été cueillie avant sa maturité. Elle offre rarement 3 coques réunies, et n'en a ordinairement que 2, par l'avortement des autres; elle a une odeur moins forte et une saveur beaucoup moins marquée.

[M. Lefort a retiré des diverses espèces de fruits de nerprun deux principes isomères: la *Rhamnine* et la *Rhamnégine*, dont l'étude est très-intéressante pour l'industrie de la teinture (1).]

(1) Lefort, *Mémoire sur les graines de nerpruns tinctoriaux au point de vue chimique et industriel* (*Journal de Chimie et de Pharmacie*, 4^e série, IV, 120 et V, 17).

On prépare avec la graine d'Avignon et la craie une sorte de laque jaune, connue en peinture sous le nom de *Stil de grain*.

La **bourgène** ou **aune noir**, *Rhamnus frangula*, L. Cet arbrisseau non épineux est commun dans les bois ; son écorce peut servir à teindre en jaune, comme celle du nerprun [on en a retiré une substance colorante cristallisable, d'un jaune citron, appelée *Rhamnotaxine* ou *Franguline* (1)] ; ses fruits sont également purgatifs et peuvent être employés à faire du vert de vessie. Le bois, qui est tendre et poreux, donne un charbon très-léger qui sert à la fabrication de la poudre à canon.

L'**alaterne**, *Rhamnus alaternus*, L. Arbrisseau toujours vert, à feuilles luisantes, très-souvent panachées, très-employé pour la décoration des jardins paysagers.

FAMILLE DES ILICINÉES.

Très-petit groupe de végétaux arborescents, confondu d'abord avec les rhamnées, puis avec les célastrinées, lorsque celles-ci ont été séparées des rhamnées, formant enfin aujourd'hui une petite famille qui se distingue des rhamnées par ses étamines qui alternent avec les pétales, et par ses ovules pendants du sommet de chaque loge ; et des célastrinées, par l'absence d'un disque entourant l'ovaire, par sa corolle souvent gamopétale, par ses étamines insérées au réceptacle et par ses ovules pendants.

Le principal genre est celui des **houx** (*Ilex*, L.), dont voici les caractères : Calice à 4 dents, persistant ; corolle hypogyne, à 4 pétales contigus à leur base ; 4 étamines alternes avec les pétales, réunies à eux par leur base et servant à établir la connexité qui existe entre eux ; un ovaire supère surmonté de 4 stigmates sessiles ; un drupe arrondi contenant 4 osselets monospermes, à semence inverse.

Houx commun, *Ilex aquifolium*, L. (fig. 723). Grand arbrisseau ou petit arbre haut de 7 à 8 mètres. Son tronc est droit, garni de rameaux souvent verticillés, souples, à écorce lisse et verte. Les feuilles sont alternes, pétiolées, ovales, coriaces, luisantes, d'un beau vert, le plus souvent ondulées, anguleuses, dentées et épineuses. Les fleurs sont blanches, petites, disposées en bouquets serrés et axillaires. Les fruits sont globuleux, de la grosseur d'un grain de groseille, d'un rouge vif, d'une saveur douceâtre, désagréable. Cet arbuste croît naturellement dans les bois montagneux de l'Europe tempérée. On le cultive dans les jardins paysagers, où il produit un bel effet par la persistance de ses feuilles pendant

(1) Voir Casselmann, *Sur la Franguline* (*Ann. der chemie und Pharmacie*, CIV, 77. D'après *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, XXXIII, 79.)

l'hiver, et par ses fruits d'un rouge éclatant, qui restent sur l'arbre presque jusqu'au printemps. La culture en a produit un grand nombre de variétés, dont une à feuilles panachées de blanc ou de jaune.



Fig. 723. — Houx.

Les feuilles de houx ont été usitées en médecine comme diaphorétiques et fébrifuges. M. Deleschamps, pharmacien, en a extrait un principe cristallisé et amer, nommé *Ilicine*, qui a été proposé comme propre à servir de succédané à la quinine. L'écorce de houx contient beaucoup de glu, et c'est elle surtout qui sert à la préparation de cette singulière substance (page 197). Le bois de houx est très-blanc dans les jeunes arbres, très-dur, très-pesant, susceptible d'un beau poli et prenant très-bien la teinture noire, ce qui le fait

servir à contrefaire l'ébène. Il est très-recherché pour les ouvrages de tour et de marqueterie.

Houx apalachine ou thé des Apalaches, *Ilex vomitoria*, Ait. Arbrisseau des lieux humides et ombragés de la Floride, de la Caroline et de la Virginie. Les sauvages de ces contrées en emploient les feuilles en manière de thé, et leur attribuent une grande vertu tonique, diaphorétique et diurétique; mais à forte dose elles purgent et excitent le vomissement.

[**Maté ou Thé du Paraguay**, *Ilex paraguariensis*, S.-Hil. Les feuilles de cette espèce sont glabres, oblongues, lancéolées, cunéiformes à la base, dentées en scie de distance en distance; torréfiées et pulvérisées, elles sont très-employées en guise de thé dans l'Amérique méridionale, et ont été depuis quelque temps apportées en Europe. L'exportation du Brésil a atteint dans ces dernières années plus de 3 millions de francs et celle du Paraguay plus de 6 millions. Les propriétés stimulantes du maté sont dues probablement à la présence de la théine. Une analyse récente faite par Strauch (1) a donné une proportion de 0,45 pour 100 de ce principe, et 20,88 d'acide caféitanique, sans trace aucune d'huile essentielle.]

Le *Cassine gouguba* de Martius possède des propriétés à peu près semblables à celles du maté et lui est quelquefois substitué.

(1) Wittstein's *Vierteljahresschrift*, XVI, 167. D'après le *Jaresbericht de Viggers und Husemann pour l'année 1867*, page 150.

HUITIÈME CLASSE

DICOTYLÉDONES THALAMIFLORES.

FAMILLE DES RUTACÉES.

Cette famille, telle qu'elle a été établie par Adrien de Jussieu, forme un groupe très-important de végétaux, dont voici les principaux caractères : Feuilles opposées ou alternes, souvent marquées de points translucides. Fleurs hermaphrodites, ou très-rarement unisexuées ; calice d'une seule pièce, à 3, 4, ou, plus ordinairement, 5 divisions ; pétales en nombre égal aux divisions du calice, alternes avec elles, insérés sous l'ovaire, ordinairement distincts, quelquefois soudés en une corolle monopétale, rarement nuls ; étamines en nombre égal aux pétales et alternes avec eux, ou en nombre double, dont celles qui leur sont opposées avortent quelquefois ; ovaire libre et supère, à loges opposées aux pétales et en nombre égal, réunies autour d'un axe central ou plus ou moins séparées, et contenant chacune un ou plusieurs ovules attachés à leur angle interne ; autant de styles et de stigmates que de loges, distincts ou réunis en tout ou en partie. Fruit tantôt simple, capsulaire à plusieurs loges quelquefois indéhiscentes, s'ouvrant le plus ordinairement en autant de valves septifères, ou se séparant en plusieurs coques souvent bivalves ; tantôt composé de plusieurs drupes ou de plusieurs capsules distinctes. Les loges du fruit sont revêtues d'un endocarpe mince ou quelquefois solide, quelquefois détaché du mésocarpe, sous forme de deux valves internes recouvrant les graines. Celles-ci contiennent un endosperme charnu ou cartilagineux qui manque rarement ; l'embryon est pourvu d'une radicule droite dirigée vers l'ombilic.

Les rutacées se partagent en cinq tribus que beaucoup de botanistes considèrent comme autant de familles distinctes.

1^{re} tribu : ZYGOPHYLLÉES. Fleurs hermaphrodites, régulières ; pétales distincts ; étamines en nombre double, à filets hypogynes, nus ou accompagnés d'une écaille. Ovaire entouré de glandes ou d'un disque lobé ; à plusieurs loges pluri-ovulées, indiquées par des sillons ; style simple. Fruit capsulaire se partageant en plusieurs coques ou en plusieurs valves septifères ; endocarpe ne se séparant pas du mésocarpe ; embryon à radicule montante, entouré d'un endosperme (le genre *Tribulus* excepté). Tiges herbacées ou ligneuses. Feuilles opposées, le plus souvent composées ; pédoncules axillaires. Genres *Tribulus*, *Fagonia*, *Zygophyllum*, *Portiera*, *Guajacum*, etc.

2^e tribu : RUTÉES. Fleurs hermaphrodites régulières ; 4 ou 5 pétales ; étamines distinctes en nombre double (triple dans le *Peganum*), portées sur le support de l'ovaire ; ovaire simple, à moitié divisé en 4 ou 5 lobes et partagé en autant de loges pluri-ovulées ; style simple ou divisé par le bas pour communiquer avec les loges. Fruit capsulaire, dont les loges, écartées par le haut, s'ouvrent intérieurement en forme de coques, ou extérieurement par leurs valves cloisonnées ; embryon endospermé à radicule montante. Tiges herbacées ou peu ligneuses. Feuilles alternes, souvent simples et couvertes de points glanduleux transparents. Genres *Peganum*, *Ruta*, *Haplophyllum*, etc.

3^e tribu : DIOSMÉES. Fleurs hermaphrodites, régulières ou irrégulières ; calice à 4 ou 5 divisions ; corolle à 4 ou 5 pétales distincts ou quelquefois soudés, rarement nuls ; étamines en nombre égal ou double, hypogynes, rarement périgynes ; pistil nu à sa base, ou entouré d'un disque libre ou adhérent au fond du calice ; plusieurs ovaires réunis ou distincts, dont les styles sont réunis entièrement ou seulement à leur sommet, pour former un seul stigmate divisé en autant de lobes. Fruit tantôt simple, composé de capsules réunies, mono ou dispermes ; plus souvent formé de capsules séparées ; l'endocarpe se détache intérieurement du mésocarpe, à l'époque de la maturité, et se sépare en deux valves qui recouvrent les graines ; embryon privé ou pourvu d'endosperme. Tiges presque toujours ligneuses. Feuilles opposées ou alternes, simples ou pennées, sans stipules, souvent parsemées de points glanduleux. Genres *Galipea*, *Ticorea*, *Esenbeckia*, *Diosma*, *Dictamnus*, etc.

4^e tribu : ZANTHOXYLÉES. Fleurs régulières, diclines par avortement ; calice à 3 ou 5 divisions ; pétales en nombre égal, rarement nuls ; fleurs mâles pourvues d'étamines en nombre égal ou double, insérées autour du support d'un pistil rudimentaire ; fleurs femelles portant autour du pistil des filets stériles, très-courts ; plusieurs ovaires réunis et surmontés d'un seul style, ou plus ou moins séparés et portant autant de styles plus ou moins réunis ; 2 ou 4 ovules dans chaque ovaire. Fruit tantôt simple, charnu ou capsulaire, à plusieurs loges ; tantôt composé de plusieurs drupes ou capsules mono ou dispermes, dont l'endocarpe se détache en partie ; embryon endospermé, à radicule montante et à lobes aplatis. Tiges ligneuses. Feuilles alternes ou opposées, non stipulées, simples ou souvent pennées, souvent ponctuées. Genres *Brucea*, *Zanthoxylum*, *Blackburnia*, *Toddalia*, *Ptelea*, etc.

5^e tribu : SIMARUBÉES. Fleurs régulières, hermaphrodites ou diclines par avortement ; corolle à 4 ou 5 pétales hypogynes, alternant avec les divisions du calice ; étamines en nombre égal ou double, insérées sur un disque placé sous l'ovaire ; 4 ou 5 ovaires implantés sur un disque commun, contenant chacun un seul ovule attaché au sommet de la loge, et portant chacun un style, lequel d'abord séparé se réunit bientôt avec les autres, en un seul style, terminé par 4 ou 5 stigmates. Le fruit se compose de 4 ou 5 drupes séparés, quelquefois réduits à un nombre moindre par avortement ; tous secs et indéhiscents, contenant une seule graine pendante, privée d'endosperme et contenant un embryon à lobes épais, entre lesquels s'enfonce la radicule. Tiges ligneuses.

Feuilles alternes, non stipulées, simples ou plus souvent composées. Genres *Quassia*, *Simaruba*, *Simaba*, *Samadera*, etc.

Gayac officinal.

Guajacum officinale, L. (fig. 724). Arbre très-élevé, dont le tronc acquiert quelquefois 1 mètre de diamètre, et dont la croissance est si lente, qu'il faut plusieurs siècles pour acquérir cette dimen-

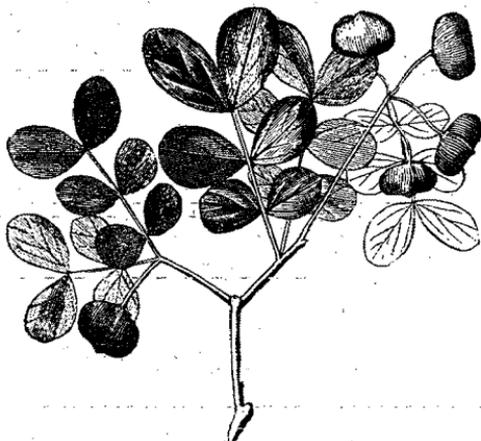


Fig. 724. — Gayac officinal.

sion. Il croît dans les Antilles, et principalement à la Jamaïque, à Saint-Domingue, à Cuba et à la Nouvelle-Providence, une des îles Lucayes. Les divisions des rameaux sont souvent dichotomes. Les feuilles sont opposées, pinnées sans impaire, à 2, souvent à 3, très-rarement à 4 rangs de folioles sessiles, ovales ou obovées, fermes, glabres, d'un vert clair. Les folioles extrêmes ont 3 ou 4 centimètres de long sur 2 de large; les folioles d'en bas sont plus petites et plus arrondies. Toutes ont une nervure médiane très-apparente qui les divise en deux parties à peu près égales, plus une nervure secondaire extérieure, partant comme la première du point d'insertion. Les nervures latérales, naissant de la médiane, sont opposées ou alternes. Les fleurs sont bleues, pédonculées, presque disposées en ombelles au sommet des rameaux. Le calice est à 5 lobes obtus; la corolle est à 5 pétales; les étamines sont en nombre double, à filets élargis à la base. Le fruit est une capsule charnue, réduite à 2 loges par avortement, presque en-cœur, élargie et amincie sur les deux côtés, tronquée au sommet, avec une petite pointe courbe. Chaque loge renferme une semence osseuse (une avorte le plus souvent) suspendue à

l'angle interne, pourvue d'un endosperme crevassé et corné, entourant un embryon droit, formé de 2 cotylédons foliacés et d'une radicule supère.

Bois de gayac officinal. Ce bois arrive en troncs d'un fort diamètre, ou en bûches assez droites, recouvertes quelquefois de leur écorce. Il est très-dur, bien plus pesant que l'eau (pes. spéc. : 1,33), formé d'un aubier jaune plus ou moins épais et d'un cœur brun verdâtre. Il est pourvu d'une structure santaline difficile à observer, à cause de sa grande compacité, mais qui consiste en ce que ses couches sont alternativement dirigées à droite et à gauche, et se croisent en formant avec l'axe un angle de 30 degrés environ. La coupe perpendiculaire à l'axe, étant polie, présente à la loupe une rayure rayonnante très-fine et très-serrée, parsemée çà et là de gros vaisseaux coupés, remplis de résine verte; mais la plus grande partie des vaisseaux ligneux sont tout à fait imperceptibles. Ce bois n'a pas d'odeur sensible à froid; mais, lorsqu'on le râpe, il prend une légère odeur balsamique, et sa poussière fait éternuer. Sa râpura a une saveur âcre et strangulante; elle est jaunâtre et devient verte au contact de l'air et de la lumière, ou lorsqu'on l'expose à la vapeur nitreuse. Toutes ces propriétés sont dues à la résine dont le bois est imprégné. Le bois râpé est usité en teinture alcoolique ou en décoction dans l'eau; il fournit, à l'aide de ce dernier moyen, un extrait gomme-résineux, d'une odeur balsamique très-marquée. Ce bois râpé est acheté par les pharmaciens, dans le commerce de la droguerie, où il est versé par les tourneurs, qui emploient une grande quantité de gayac pour faire des mortiers ou des pilons, des roues de poulies, des roulettes de lits, et beaucoup d'autres objets pour lesquels la dureté est une qualité essentielle. Comme alors ce bois peut être mêlé à de la râpura de buis, il convient de s'assurer de sa pureté, soit en l'exposant, pendant un jour ou deux à la lumière, soit en l'exposant, sous une cloche, à la vapeur nitreuse qui le verdit presque instantanément.

On trouve dans le commerce plusieurs variétés de bois de gayac, également supposées appartenir au *gayacum officinale*, et dont je ne puis indiquer la différence d'origine. La première, que je regarde comme le gayac le plus ordinairement employé, est en bûches cylindriques assez régulières qui, pour un diamètre de 18 centimètres, offrent un aubier de 20 à 23 millimètres, régulier et bien séparé du bois. Cet aubier est d'un jaune de buis avec des mouchetures vertes, du côté interne, dues à des vaisseaux résineux ouverts. Le cœur est d'un vert noirâtre foncé, ou en acquiert la teinte à la lumière. Ce bois est inodore, comme le suivant.

Je nomme le second bois **gayac à couches irrégulières**. Il est

irrégulièrement cylindrique et souvent sa coupe transversale représente la section d'une poire, faite du pédoncule à l'ombilic (Geoffroy); l'aubier est proportionnellement plus épais que dans le premier, et la matière résineuse, qui donne au cœur sa couleur verdâtre, est très-inégalement répartie et ne suit pas la régularité des couches ligneuses. Enfin, la résine est moins abondante et laisse voir par intervalles la couleur jaune naturelle du bois, qui, par suite également, n'acquiert pas une couleur aussi foncée par l'action prolongée de l'air et de la lumière.

Je nomme la dernière sorte de bois **gayac à odeur de vanille**. J'en possède un tronçon de 22 à 25 centimètres de diamètre, complètement privé d'aubier, soit naturellement, soit par la main de l'homme. Il est excessivement dense, serré et d'un vert noirâtre uniforme tellement foncé, qu'on a peine à en distinguer les couches. Il est onctueux et gras au toucher, et il conserve, même entier, une odeur balsamique très-analogue à celle de la vanille.

Écorce de gayac officinal. Il y a une dizaine d'années qu'il est arrivé une quantité considérable de cette écorce dans le commerce. Comme elle différait beaucoup de celle que j'y avais vue plus anciennement, je la considérai comme une *fausse écorce de gayac*, jusqu'à ce que je l'eusse retrouvée sur un tronc de *gayac à couches irrégulières*. Ainsi c'est une écorce de vrai gayac. Elle est en morceaux plats ou cintrés, très-durs, très-compactes, épais de 3 à 5 millimètres, couverts d'une croûte cellulaire un peu fongueuse et jaunâtre, se séparant souvent par plaques de dessus le liber et y laissant des taches vertes ou brunes. Le liber est jaune, amer, très-uni à l'intérieur. Cette écorce fournit avec l'alcool une teinture jaune qui ne verdit pas par l'acide nitrique, ce qui indique que sa matière résineuse n'est pas de même nature que celle du bois.

Voici, d'après Trommsdorff, la composition comparée du bois et de l'écorce de gayac :

	Bois.	Écorce.
Résine.....	26	2,3
Extrait piquant et amer.....	0,8	4,8
Matière colorante jaune brunâtre.....	1	4,1
Extrait muqueux avec sulfate de chaux....	2,8	12,8
Matière ligneuse.....	69,4	76
	100,0	100,0

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la résine de l'écorce est différente de celle du bois.

Résine de gayac officinal. On peut obtenir cette résine, dans les pharmacies, en traitant le bois de gayac râpé, par l'alcool rec-

tifié; mais celle du commerce est obtenue, soit en faisant des blessures à l'arbre, soit à l'aide de la chaleur, en réduisant le tronc et les principaux rameaux en bûches que l'on perce d'un large trou suivant l'axe du bois; on place ces bûches sur le feu, de manière que la résine, liquéfiée par la chaleur du bois qui brûle à l'extérieur, puisse couler par le trou et être reçue dans desalebasses.

La résine de gayac du commerce est en masses assez considérables, d'un brun verdâtre, friables et brillantes dans leur cassure. Ses lames minces sont presque transparentes et d'un vert jaunâtre. Conservée dans un bocal de verre, elle devient d'une assez belle couleur verte par les surfaces qui regardent le jour. Elle renferme ordinairement des morceaux d'écorce et d'autres débris du végétal; elle se ramollit sous la dent, a une saveur d'abord peu sensible qui se change bientôt en une âcreté brûlante dont l'action se porte sur le gosier; elle a une légère odeur de benjoin qui devient très-sensible par la pulvérisation ou par le feu: sa poussière excite fortement la toux.

La résine de gayac donne avec l'alcool une dissolution brune foncée, qui devient blanche par l'eau. L'acide chlorhydrique y forme un précipité gris cendré; l'acide sulfurique un précipité vert pâle; le chlore un précipité bleu pâle. L'acide azotique n'y produit d'abord aucun changement; mais, au bout de quelques heures, le liquide devient vert, puis bleu, enfin brun, et forme alors un précipité brun. En arrêtant à temps l'action de l'acide avec de l'eau, on obtient de même un précipité vert ou bleu. L'action de l'acide azotique légèrement rutilant sur la teinture de gayac peut fournir un caractère distinctif et journalier de cette résine avec les autres. Si l'on expose un papier imbibé de teinture de gayac dans un bocal au fond duquel on a versé un peu d'acide azotique jaunâtre, la vapeur qui s'en exhale suffit pour colorer le papier en bleu.

La résine de gayac a été le sujet des recherches d'un grand nombre de chimistes. Suivant M. Unverdorben, elle est formée de deux principes résineux, dont l'un est très-soluble dans l'ammoniaque aqueuse, et dont l'autre forme avec cet alcali un composé goudronneux qui ne se dissout que dans 6000 parties d'eau. D'après Thierry, ancien pharmacien de Paris, la résine de gayac contient un acide particulier nommé *acide guajacique*, qu'il a obtenu en dissolvant la résine dans de l'alcool à 56 degrés centigrades, et distillant la teinture pour obtenir les $\frac{3}{4}$ du liquide employé. Il reste dans le bain-marie une liqueur acide et jaunâtre surnageant la résine. On sature la liqueur par de l'eau de baryte, on évapore à moitié, on filtre, et l'on y ajoute de l'acide sulfurique en quantité exactement nécessaire pour précipiter la

baryte. On évapore en consistance sirupeuse et l'on traite le produit par l'éther sulfurique, qui dissout l'acide guajacique et le donne cristallisé, après son évaporation. On le purifie par sublimation. Cet acide est donc volatil, soluble dans l'éther, l'alcool et dans l'eau; il diffère des acides benzoïque et cinnamique par une beaucoup plus grande solubilité dans l'eau et par ses combinaisons salines. M. Deville l'a trouvé composé de $C^{12}H^8O^6$.

Enfin ce dernier chimiste a obtenu, par la distillation à feu nu de la résine de gayac, une huile essentielle analogue par ses propriétés et sa composition à l'essence d'ulmaire ou *hydrure de salicyle*. Cette essence, que M. Deville nomme *hydrure de guajacyle*, est composée de $C^{14}H^{10}O^4$.

[Depuis, M. Hadelich (1) a donné l'analyse suivante de la résine de gayac :

Acide gajaconique.....	70,3
Acide résino-gajacique.....	10,5
Résine β	9,8
Gomme.....	3,7
Substances minérales.....	0,8
Acide guajacique, matière colorante, impuretés..	100

L'acide gajaconique, découvert par Hadelich, est amorphe, d'un brun clair, fusible vers 100° , insoluble dans l'eau; il a pour formule $C^{38}H^{20}O^{10}$. Le second acide, résino-gajacique, trouvé par M. Hlasiwetz, est cristallisable, soluble dans l'alcool, l'acide acétique, l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone, insoluble dans l'eau et l'ammoniaque. Il se dissout dans l'acide sulfurique avec une belle coloration rouge. La résine B est soluble dans l'alcool, l'acide acétique et les alcalis : elle est précipitée de ses dissolutions en flocons bruns par l'éther, le chloroforme et le sulfure de carbone. Enfin la matière colorante est jaune, cristallise en octaèdres à base carrée, et se dissout dans l'acide sulfurique avec une coloration fugace d'un bleu d'azur.]

Gayac à fruit tétragone.

Guajacum sanctum, L. Cet arbre croît en abondance dans l'île de Saint-Domingue, aux environs du port de la Paix, dans l'île de Porto-Rico et au Mexique; c'est lui, très-probablement qui se trouve figuré par Hernandez sous le nom de *houxacan*. De Candolle lui donne des feuilles à 3 ou 7 paires de folioles ovales-obtuses, mucronées; des pétioles et des jeunes rameaux sous-pubescents. Des auteurs plus anciens lui donnent un bois

(1) Voir Flückiger, *Pharmacognosie*, page 63.

couleur de buis, presque privé de cœur plus foncé; des feuilles d'un vert foncé, longues de 8 ou 9 lignes, larges de 3 ou 4, et des fruits rouges, tétragones, semblables à ceux du fusain. D'après ces caractères, je ne doute pas que ce ne soit cette espèce de gayac qui ait été rapportée de Guatimala par M. Bazire (1), en 1834. Les échantillons qu'il m'en a laissés, tout faibles qu'ils sont, me permettront de faire connaître cette espèce plus complètement qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

Rameaux supérieurs et pétioles sous-pubescents; pétioles très-grêles, de la grosseur d'un fil, offrant les marques de 3 à 5 paires de folioles, y compris la terminale; folioles sessiles, épaisses, d'un vert foncé, très-entières et mucronées; elles sont presque linéaires, un peu élargies cependant par le haut et un peu recourbées en sabre, à cause de l'inégalité de leurs deux moitiés: la moitié intérieure étant dressée contre le pétiole et presque droite, et la moitié extérieure se développant en une courbe ellipsoïde. La nervure médiane est à peine visible, rapprochée du bord interne de la feuille et presque semblable à d'autres nervures qui partent comme elle du point d'attache, pour se diriger vers l'extrémité. Longueur des folioles, 12 à 15 millimètres; largeur 5 ou 6.

Les fruits sont rouges, formés de 4 coques monospermes opposées en croix, élargies et amincies sur le bord, terminées chacune par une pointe aigüe. Les semences ont à peu près la forme et la grosseur d'une graine de citron; elles présentent sous un épisperme assez mince, blanc et peu consistant, un endosperme épais, corné, demi-transparent, d'une grande dureté, renfermant un embryon jaunâtre, à cotylédons foliacés.

Le bois, dont je n'ai qu'un simple éclat, est d'une couleur fauve uniforme; il a une structure fibreuse et éminemment santaline; il est excessivement dur et compacte. Il a un aspect corné et il est translucide sur les bords. Il ne change pas à la lumière. Sa coupe transversale polie présente la même rayure fine et rayonnante que le gayac officinal, mais parsemée d'un très-grand nombre de points blanchâtres, provenant de la coupe des vaisseaux ligneux.

L'écorce est recouverte d'un périderme crevassé noirâtre, recouvert par places d'une couche blanche crétacée. Le liber est très-dur et formé de couches serrées, d'un gris noirâtre et livide. Cette écorce est toute couverte d'une résine transparente et d'un jaune verdâtre, dont il existe également quelques larmes

(1) Bazire, *Journ. de Pharm.*, t. XX, p. 520.

détachées. Je pense avoir trouvé dans le commerce l'écorce et la résine de cet arbre.

Ancienne écorce de gayac. Cette écorce se trouve assez bien décrite par Geoffroy (1), qui l'attribue aussi au gayac à fruit tétragone. Elle est en larges morceaux cintrés, épais de 4 à 8 millimètres. Elle est pourvue à l'extérieur d'un périderme jaunâtre, fongueux et crevassé, qui s'enlève naturellement par petites plaques, en laissant des impressions en forme de coquille de différentes couleurs, et, quand c'est le liber qui est mis à nu, il apparaît avec une couleur vert noirâtre. Le liber est aussi dur et aussi compacte que du bois, d'une couleur noirâtre et livide à l'intérieur. Sa surface interne est tantôt grise, tantôt noirâtre, offrant l'impression des fibres ligneuses de l'aubier, et quelquefois sillonnée de rides réticulaires, ainsi que le dit Geoffroy. Cette écorce est amère, peu résineuse et colore à peine l'alcool rectifié. Un papier trempé dans la liqueur et desséché ne se colore ni à l'air ni à la lumière.

Résine de gayac en larmes. J'ai trouvé quelquefois cette résine dans le commerce, sous la forme de larmes détachées, arrondies, presque transparentes et d'un jaune verdâtre. Écrasée sur le papier, elle devient à l'air d'un vert d'émeraude. Elle est si parfaitement semblable à celle rapportée par M. Bazire, que je ne doute pas qu'elle ne soit produite par le *Guajacum sanctum*.

Gayacan de Caracas.

M. Anthoine, négociant français que j'ai déjà cité (page 434), m'a fait don d'un morceau de bois de gayacan (*Guajacum arboreum*, DC.). Il provient d'un tronc tortueux, dépourvu d'écorce, qui, pour un diamètre de 26 centimètres, ne présente que 5 millimètres d'un aubier blanc et très-régulier. Le bois est d'un fauve verdâtre, très-nuancé par couches concentriques, avec un second cœur intérieur plus foncé. Il se fonce lentement à l'air et tend à se rapprocher de la couleur du gayac officinal. Il est beaucoup plus âcre que les autres lorsqu'on le travaille, et l'ouvrier qui l'a poli l'a gratifié du nom de *Gayac pique-nez*. Sa coupe transversale présente une rayure fine et rayonnante, en lignes droites, non ondulées, et d'innombrables vaisseaux ligneux très-petits, blanchâtres, disposés par petites lignes tremblées, dirigées dans le sens des rayons. Ce dernier caractère, qui est exceptionnel dans le bois des Zygophyllées, forme au contraire le caractère distinctif et presque général des bois de Sapotées (2).

Gayac du Chili, *Portiera hygrometrica*, R. P. Gaillemin m'a remis sous ce nom une tige d'arbre de 5 centimètres de diamètre, pourvue

(1) Geoffroy, *Traité de la Matière médicale*. Paris, 1743.

(2) Voy. t. II, p. 588.

d'une écorce très-rugueuse, grise à la surface, mince, dure, compacte et d'une couleur noirâtre à l'intérieur. L'aubier est d'un jaune pâle et très-dur. Le cœur est également très-dur et très-pesant ; il est d'un vert noirâtre, devenant presque noir à l'air ; la teinture alcoolique, séchée sur un papier, verdit à la lumière, comme celle du gayac.

Je mentionnerai, à la suite des bois de gayac, trois bois d'ébénisterie qui s'en rapprochent par leur dureté et leur grande densité, mais dont l'origine m'est inconnue. Le premier porte le nom de **bois d'écaille**. Je l'ai vu en morceaux équarris de 15 centimètres d'épaisseur, offrant sur les angles un reste d'aubier blanc, très-dur et prenant le poli de l'ivoire. Le bois lui-même est fauve, noueux, très-dur, très-pesant, translucide lorsqu'il est en lame mince ; le tronc de l'arbre devait être tortueux et épineux. Le second bois portait, dans l'ancien droguier de l'École, le nom de *bois de gayac* ; mais j'en avais, de mon côté, un morceau également fort ancien, étiqueté **vrai grenadille**. Ce bois est fort différent du grenadille ordinaire du commerce, que j'ai attribué au *Brya ebenus* (p. 359). L'échantillon de l'École représente un tronc de 40 centimètres de diamètre, très-irrégulier dans sa forme et ayant des angles rentrants. Il porte les débris d'une écorce noire au dehors, jaunâtre en dedans, mince, légère et fibreuse. L'aubier est épais de 15 millimètres, de couleur de bois de noyer clair. Le cœur est de couleur de noyer foncé, avec des veines brunes irrégulièrement dessinées. Le mérite de ce bois consiste moins dans sa couleur que dans sa grande dureté et dans la beauté de son poli. L'ancien échantillon que j'en ai pèse 1,201 ; l'aubier en est très-mince et de couleur de buis ; le cœur est de couleur de noyer très-foncé ; le poli est égal à celui de l'ivoire ; ce bois est amer. La coupe transversale présente une rayure rayonnante de la plus grande finesse sans aucune apparence de tubes ligneux. Le dernier bois porte dans le commerce le nom de *grenadille* et est supposé être de même origine que le grenadille de Cuba. Je le nommerai **grenadille jaune**. Je l'ai sous la forme d'une petite bûche de 7 centimètres de diamètre, pourvue d'une écorce dure et compacte, assez semblable à celle du gayac, mais beaucoup moins dure. L'aubier est jaune et épais de 15 millimètres ; le cœur est d'un jaune brun. La coupe transversale présente une rayure très-fine et rayonnante, parsemée de points blanchâtres très-petits et très-nombreux. Ce bois est susceptible d'un poli moins parfait que les deux précédents.

Rue officinale.

Ruta graveolens, L. (fig. 725), tribu des Rutées. — *Car. gén.* : calice à 4 divisions ; corolle à 4 pétales concaves ; 8 étamines ; 8 pores nectarifères à la base de l'ovaire : 1 style : 1 capsule polysperme à 4 lobes et à 4 loges (la fleur terminale a une cinquième partie de plus). — *Car. spéc.* : feuilles décomposées ; lobes oblongs, le terminal obové ; pétales entiers ou sous-dentés.

La rue est cultivée dans les jardins, où elle s'élève jusqu'à 12

ou 16 décimètres ; elle répand une odeur forte, aromatique et désagréable. Elle est sudorifique, anthelminthique et emménagogue. On l'emploie verte ou sèche ; on en retire l'huile volatile,



Fig. 725. — Rue officinale.

on en fait une eau distillée, une huile et un vinaigre par macération, etc.

L'essence de rue est d'un jaune verdâtre, un peu épaisse, d'une odeur très-désagréable et d'une saveur âcre et amère. Elle pèse 0,887 ; elle ne rougit pas le tournesol ; elle distille à 220 degrés. Sa composition répond à la formule $C^{28}H^{28}O^3$.

Feuilles de buchu.

Les feuilles de **buchu**, **bucco** ou **bocco**, sont produites par plusieurs espèces de *Barosma*, arbrisseaux aromatiques du cap de Bonne-Espérance, qui appartiennent à la tribu des Diosmées ; mais c'est principalement le *Barosma crenata*, Kunze (*Diosma crenata*, L.) qui paraît fournir les feuilles que l'on trouve dans le commerce.

Le *Diosma crenata* (fig. 726) est un arbrisseau haut de 60 à 100 centimètres, garni de feuilles alternes très-courttement pétiolées, longues de 25 millimètres, ovales-oblongues, finement crénelées, entièrement glabres, rigides, d'un vert sombre en dessus, plus pâles en dessous, avec quelques nervures obliques

peu apparentes. Ces feuilles sont couvertes de glandes transparentes, indépendamment d'une étroite marge transparente tout autour. Les pédoncules sont à peu près aussi longs que les feuilles; le calice est à 5 divisions vertes et un peu pourprés; la corolle est à 5 pétales bleuâtres, ouverts, courtement onguiculés. Les étamines sont au nombre de 10, dont 5 fertiles,



Fig. 726. — Buchu.

alternes avec les pétales, et 5 opposées stériles, plus courtes de moitié, pétaloïdes, ciliées, obscurément glanduleuses au sommet. Il y a 5 ovaires réunis et auriculés au sommet, uniloculaires, contenant 2 ovules superposés, suspendus à l'axe central. Le style est unique, central, plus long que les étamines, atténué au sommet, terminé par un stigmate à 5 lobes. Le fruit est une capsule pentacoque, à coques un peu comprimées, auriculées au sommet du côté extérieur, couvertes de points glanduleux: l'endocarpe est cartilagineux, séparé du mésocarpe, s'ouvrant en 2 valves élastiques, monospermes.

[A ces feuilles de *Barosma crenata* il faut joindre celles du *B. crenulata*, Hooker; *B. betulina*, Benth, et deux espèces, à feuilles étroites et allongées, qui donnent le *buchu long*, ce sont le *B. serratifolia*, Willd. et l'*Empleurum serrulatum*, Aiton, de la même famille des Diosmées (1).]

(1) On peut voir de bonnes figures de ces espèces dans Berg et Schmidt, *Beschreibung und Darstellung der officinellen Gewächse*.

Les feuilles de buchu du commerce sont mélangées de pétiotes et de fruits. Elles sont douces au toucher, un peu brillantes, finement crénelées et chargées, principalement vers le bord et à la face inférieure, de glandes pleines d'huile volatile. Leur odeur est très-forte et analogue à celle de la rue ou de l'urine de chat; leur goût est chaud, âcre et aromatique. L'essence est d'un brun jaunâtre, plus légère que l'eau, d'une odeur semblable à celle des feuilles.

Les feuilles de buchu sont toniques, stimulantes, diurétiques et diaphorétiques. Elles paraissent exercer une influence particulière sur les organes urinaires.

Racine de dictame blanc ou de fraxinelle.

Dictamnus albus, L. (fig. 727). Tribu des Diosmées. Cette belle plante croît surtout dans le midi de la France et en Italie. Ses tiges simples, rondes, flexibles et fermes cependant, s'élèvent à la hauteur de 65 centimètres. Ses feuilles sont alternes, imparipinnées, vertes, luisantes et fermes; elles ressemblent, pour la forme, à celles du frêne, ce qui a valu à la plante son nom de *fraxinelle*. Ses fleurs sont disposées en grappes à l'extrémité des tiges; elles sont pourvues d'un calice à 5 divisions et tombant; d'une corolle à 5 pétales irréguliers, développés, blancs ou purpurins, et marqués de lignes rouges plus foncées: les étamines sont au nombre de 10, à filets abaissés et couverts de poils glanduleux; le style est décliné, le stigmate est simple. Le fruit est formé de 5 carpelles réunis au-dessous du centre, et dispermes. Toute la plante est très-odorante, et l'on assure que l'émanation d'huile volatile qui s'en échappe, dans les pays méridionaux et par les soirées chaudes de l'été, est assez concentrée pour être quelquefois enflammée par l'approche d'un flambeau; de sorte que la plante s'enveloppe pour un instant d'une auréole de feu. Biot, qui a voulu s'assurer de la réalité du fait, n'a pu qu'enflammer successivement, par l'approche immédiate d'un



Fig. 727. — Dictame blanc.

corps en ignition, les nombreuses ntricules huileuses qui recouvrent toutes les parties supérieures de la plante, sans que cet effet soit devenu général, et surtout sans que jamais l'émanation odorante qui entoure naturellement le végétal ait pu s'enflammer par l'approche d'un flambeau (1). D'autres personnes pensent cependant que le fait a pu être observé dans des contrées plus méridionales.

La racine de dictame est usitée en pharmacie, et seulement encore l'écorce mondée de la racine. On nous l'envoie toute préparée du Midi : elle est blanche, roulée sur elle-même, d'une odeur presque nulle et d'une saveur amère. Elle fait partie de la poudre de Guttète. On donne souvent en place, dans le commerce, le *meditullium* même de la racine privée de son écorce. C'est une petite tromperie facile à reconnaître.

Écorce d'angusture vraie.

L'emploi de cette écorce, en Europe, ne remonte pas au delà de l'année 1788. Elle fut d'abord apportée en Angleterre de l'île de la Trinité, où l'arbre qui la produit avait été transporté des environs d'Angostura, ville de Terre-Fernie.

De même que la plupart des drogues exotiques, elle a été attribuée successivement à différents arbres, et entre autre au *Magnolia glauca*, L. : mais il a été reconnu par MM. de Humboldt et Bonpland qu'elle était produite par un arbre de la famille des Rutacées, qui a reçu d'eux le nom de *Cusparia febrifuga*, et qu'ils ont trouvé formant d'immenses forêts sur les bords de l'Orénoque. C'est ce même arbre qui a été nommé depuis par Willdenow *Bouplandia trifoliata*, et par De Candolle *Galipea cusparia* (2). Cependant, d'après le docteur Hancock, ce ne serait pas le *Galipea cusparia* qui produirait l'écorce d'angusture vraie ; ce serait une espèce voisine, qu'il a décrite et nommée *Galipea officinalis*.

Voici les caractères du genre *Galipea* : calice court, cupuliforme, à 5 divisions. Corolle à 5 pétales, hypogynes, linéaires, inégaux, très-souvent réunis par le bas en un tube pentagone. 5 étamines, en général, plus ou moins adhérentes aux pétales, très-rarement toutes fertiles ; 5 ovaires insérés sur un disque déprimé, à 10 dents peu marquées, libres ou soudés par leur angle central, uniloculaires. Ovules doubles, superposés, attachés à la suture centrale, le supérieur ascendant, l'inférieur pendant ; 5 styles distincts par la base, soudés au sommet. Cap-

(1) Biot, *Ann. chim. phys.*, t. L, p. 386.

(2) De Candolle, *Prodrromus*, t. II, 731.

sule réduite à une ou deux coques monospermes, par avortement, bivalves, à endocarpe séparable et s'ouvrant avec élasticité; semence réniforme, à test coriace; embryon privé d'endosperme, homotrope, pourvu de deux grands cotylédons auriculés à la base, plissés, roulés l'un sur l'autre.

Le *Galipea cusparia*, DC. (fig. 728), est un arbre majestueux, de 20 à 25 mètres d'élévation. Ses feuilles sont composées d'un pétiole long de 30 centimètres environ, terminé par trois folioles sessiles, ovales-lancéolées, très-aromatiques, dont celle du milieu égale la longueur du pétiole.

Les fleurs forment des grappes pédonculées vers l'extrémité des rameaux; elles sont blanches et pourvues, à l'extérieur, de



Fig. 728. — *Galipea officinalis*.

fascicules de poils situés sur des corps glanduleux. Les étamines sont monadelphes, au nombre de 5, dont une ou deux seulement sont fertiles et les autres privées d'anthères.

Le *Galipea officinalis*, Hanc., est un arbrisseau haut de 4 à 5 mètres, le plus ordinairement, et dont la taille n'excède jamais 10 mètres. Il a les feuilles trifoliées, et les folioles oblongues, pointues aux deux extrémités, longues de 15 à 25 centimètres, portées sur un pétiole de même longueur. Les fleurs sont blanches et poilues; les étamines distinctes, au nombre de 1 ou 2 fertiles, et de 1 à 5 stériles.

Les caractères extérieurs de l'écorce d'angusture sont variables, et on la trouve sous trois formes dans le commerce :

1° Il y en a des morceaux courts, plats, minces, plus ou moins larges, recouverts d'un périderme gris jaunâtre, mince et peu rugueux ; leur cassure est d'un brun jaunâtre, nette, compacte et résineuse ; leur surface intérieure est d'un jaune fauve souvent rosé, et se divise facilement par feuillet ; leur odeur et leur saveur sont un peu moins fortes que celles des variétés suivantes.

2° On en trouve d'autres morceaux qui sont longs de 16 à 40 centimètres ; qui ont une odeur forte, animalisée, très-désagréable ; qui sont roulés et recouverts d'un périderme épais, fongueux, blanc et comme limoneux. Dessous ce périderme est l'écorce proprement dite, qui est brune, dure, compacte, et qui casse net sous la main. Cette écorce a une saveur amère, sur laquelle domine le principe odorant et nauséux ; cette saveur passée, il reste à l'extrémité de la langue une impression mordicante qui excite la salivation.

3° Enfin, on trouve des morceaux d'angusture qui tiennent le milieu entre les précédents, c'est-à-dire qu'ils sont plus longs, moins plats et plus épais que les premiers ; que leur enveloppe extérieure est grise, peu épaisse et peu fongueuse, et qu'ils ont la même saveur et la même odeur que les derniers. Toutes ces écorces peuvent provenir du même arbre croissant dans des expositions différentes.

La poudre d'angusture a une couleur presque semblable à celle de la poudre de rhubarbe ; son infusion dans l'eau est très-colorée, amère, odorante et nauséuse, comme l'écorce. Ses propriétés médicales sont d'être fébrifuge et antidyssentérique.

M. Saladin a constaté dans l'écorce d'angusture la présence d'un principe amer cristallisable, auquel il a donné le nom de *cusparin*. Ce corps est blanc, non acide ni alcalin, insoluble dans l'éther et dans les huiles fixes et volatiles, très-peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool à 0,835 de densité. Le cusparin, quoique non alcalin, se dissout avec facilité dans les acides affaiblis ; l'acide sulfurique concentré le colore en rouge-brun et le nitrate acide de mercure en rouge-pourpre, propriétés qu'il partage avec la salicine et qui les distinguent l'une et l'autre de la quinine (1).

J'ai raconté, dans le volume précédent (page 558), comment, vers l'année 1807 ou 1808, de graves symptômes d'empoisonnement s'étant manifestés à la suite de l'usage de l'écorce d'angusture, on découvrit que cette écorce avait été mélangée d'une

(1) Saladin, *Journ. chim. méd.*, 1833, t. IX, p. 338.

autre écorce fort dangereuse, qui fut désignée sous le nom de *fausse angusture*, et qui fut reconnue plus tard pour être celle du *Strychnos nux vomica*. Cette écorce, qu'il importe beaucoup de distinguer de la véritable angusture, est beaucoup plus épaisse que celle-ci ; elle est compacte, pesante et comme racornie par la dessiccation. Sa substance intérieure est grise et son épiderme varie : tantôt il est peu épais, non fongueux, et est d'un gris jaunâtre, marqué de points blancs proéminents ; tantôt il est fongueux et d'une couleur de rouille de fer. Du reste, cette écorce est inodore, et sa saveur, qui est infiniment plus amère que celle de la véritable angusture, persiste très-longtemps au palais sans laisser d'acreté à l'extrémité de la langue. Sa poudre a une couleur bien différente de l'autre, car elle est d'un blanc légèrement jaunâtre.

Pour mettre encore mieux à même de distinguer ces deux écorces, je rappellerai la comparaison de leurs infusés aqueux que je fis il y a déjà beaucoup d'années. Elle pourra être utile, nonobstant des travaux plus récents faits sur ces mêmes écorces.

J'ai fait macérer pendant dix-huit heures 4 grammes de poudre de chacune des deux angustures dans 90 grammes d'eau, et j'ai filtré. Le résidu de l'angusture vraie avait encore une odeur et une saveur très-fortes ; l'autre était toujours très-amer.

La teinture de tournesol, le sulfate de fer, le cyanure ferropotassique, aidé de l'acide chlorhydrique, et les alcalis, offrent les meilleurs moyens pour distinguer la véritable angusture de la fausse.

On emploie au Brésil, comme fébrifuges et comme succédanées des quinquinas et de l'angusture, les écorces de plusieurs arbres ou arbrisseaux de la tribu des Diosmées : tels sont le *Ticorea febrifuga*, St-Hil., dit *tres folhas brancas* ; l'*Esenbeckia febrifuga*, Mart., nommé *tres folhas vermelhas, lorangeira do mato, quina* et *angostura* ; l'*Hortia brasiliiana*, Vell., dit *quina de Campo*, etc. J'ai reçu d'Allemagne, sous le nom d'*Esenbeckia febrifuga*, une écorce tellement semblable à celle des *Exostemma*, qu'il me paraît bien difficile qu'il n'y ait pas eu confusion entre elles.

Écorce de clavaller jaune ou d'épineux jaune des Antilles.

Zanthoxylum clava-Herculis, L. ; *Zanthoxylum caribæum*, Lamk. ; tribu des Zanthoxylées.

Cette écorce a plusieurs traits de ressemblance avec la véritable angusture ; elle est mince, pourvue d'une odeur semblable, et elle offre une saveur amère très-désagréable, qui laisse une

RÉACTIFS.	ANGUSTURE VRAÏE.	FAUSSE ANGUSTURE.
<i>Saveur.</i> <i>Odeur.</i> <i>Couleur.</i>	De l'écorce. De l'écorce. Orangée.	De l'écorce. Nulle. Orangée; moitié moins foncée.
<i>Teinture de tournesol.</i> <i>Nitrate de baryte.</i> <i>Oxalate d'ammoniaque.</i> <i>Nitrate d'argent.</i>	Couleur détruite. Rien. Grand trouble.	Paraît très-faiblement rougie. Rien. Grand trouble.
<i>Émétique.</i>	Précipité très-abondant qu'un grand excès d'acide nitrique ne dissout pas. Précipité très-abondant, blanc jaunâtre.	Trouble qu'un excès d'acide nitrique ne fait pas disparaître. Précipité blanc.
<i>Deutochlorure de mercure.</i> <i>Sulfate de fer.</i>	Précipité très-abondant. Précipité gris blanchâtre, très-abondant.	Trouble. Couleur vert-bouteille; trouble léger.
<i>Cyanure ferrosopotassique.</i>	Rien: l'acide chlorhydrique y forme ensuite un précipité jaune très-abondant.	Trouble léger, qui n'augmente pas par l'acide chlorhydrique; la liqueur prend un aspect verdâtre.
<i>Noix de galle.</i>	Précipité jaunâtre très-abondant.	Précipité blanc extrêmement abondant.
<i>Gélatine.</i> <i>Potasse caustique.</i>	Rien. En petite ou en grande quantité, la liqueur se fonce en orangé avec une teinte verdâtre et précipite; l'acide nitrique rétablit la couleur primitive.	Rien. Une petite quantité donne une couleur vert-bouteille; une grande quantité, une couleur orangée foncée avec une teinte verdâtre; la liqueur reste transparente. L'acide nitrique ajouté peu à peu rétablit la couleur vert-bouteille, puis celle de l'infusion.
<i>Eau de chaux.</i>	En petite ou en grande quantité, couleur plus foncée, légèrement verdâtre et grand trouble; l'acide nitrique rétablit la couleur primitive.	En petite quantité, couleur vert-bouteille transparente; en plus grande quantité, couleur jaune légèrement verdâtre et léger trouble. L'acide nitrique rétablit d'abord la couleur vert-bouteille, puis la couleur de l'infusion, mais affaiblie.
<i>Acide nitrique.</i>	Une petite quantité trouble fortement la liqueur; couleur affaiblie; en grande quantité, liqueur rouge transparente.	En petite quantité, couleur affaiblie; liqueur transparente; en grande quantité, liqueur rouge transparente.
<i>Acide sulfurique.</i>	En petite quantité, trouble fortement; un excès redissout le précipité sans rougir la liqueur.	Rien.

impression d'acreté au bout de la langue et qui porte à la salivation. Elle s'en distingue facilement, cependant, parce qu'elle est d'un jaune serin et qu'elle colore la salive en jaune; enfin

elle est formée à l'intérieur de lames fibreuses qui l'empêchent de casser net.

L'écorce de clavalier jaune a été analysée par MM. Chevallier et G. Pelletan, qui en ont retiré le principe amer et colorant à l'état cristallisé, et l'ont nommé *Zanthopicrite*. [M. Dyson-Perrins a établi depuis l'identité de cette substance avec la *berbérine*, qu'il a trouvée dans plusieurs plantes de familles diverses (1). L'écorce du clavalier jaune est fébrifuge et tinctoriale, mais peu usitée.

On a longtemps confondu avec l'espèce précédente le *Zanthoxylum fraxineum*, W., qui croit dans l'Amérique septentrionale. Si les caractères botaniques ont permis cette confusion, ceux de l'écorce auraient suffi pour distinguer les deux arbres. L'écorce du *Zanthoxylum fraxineum* est formée d'un épiderme gris, ridé transversalement par la dessiccation, et d'un liber presque blanc, d'une saveur faiblement mucilagineuse d'abord, qui se termine par une forte âcreté et qui excite la salivation. Elle contient aussi de la *berbérine*. Les Américains nomment l'arbre *tooth-ache tree* (arbre au mal de dent), et *prickly ash*, ou frêne épineux (2).

La plupart des autres espèces de *Zanthoxylum*, et principalement celles qui appartenaient au genre *Fagara*, L., à présent réuni au premier, sont pourvues, dans toutes leurs parties, d'un goût de poivre aromatique et brûlant, qui les fait servir d'épice dans les différents pays où elles croissent. Les plus connues sont : le *Fagara* d'Avicenne, dont Clusius a figuré les fruits (3); le *Fagara heterophylla*, Lamk., croissant à l'île Bourbon, et le *Fagara piperita*, L., que l'on trouve décrit et figuré par Kæmpfer (4). Tous les fruits de ces espèces paraissent être de petites capsules charnues, de la grosseur d'un grain de poivre à celle d'un très-petit pois, tuberculeuses à leur surface, simples ou didymes, contenant une semence noire, luisante et peu aromatique, le principe actif résidant surtout dans l'enveloppe glanduleuse de la capsule. Mais j'en possède une espèce différente, faisant partie d'une collection de plantes de la Chine, que je décrirai aussitôt que le temps me le permettra, et dont j'extrais ce qui a rapport au fruit en question.

(1) Voir M. Dyson-Perrins, *On berberine, Contribution to its History and Revision of its Formula (Transactions of the chemical Society, 1862)*. D'après *Pharmaceutical Journal*, 2^e série, IV, 403.

(2) Voir Bentley, *Sur le Zanthoxylum fraxineum (Pharm. Journ., 2^e série, IV, 399)*.

(3) Clusius, *Exoticæ*, lib. I, cap. xxxii.

(4) Kæmpfer, *Amenitates*, p. 892 et 893.

Hoa-tsiao (fleur-poivre). Ce fruit, dans son état normal, me paraît composé de 4 capsules sessiles à l'extrémité d'un pédoncule ; mais il est rare que ces capsules se développent complètement toutes les quatre, et le plus que j'en aie trouvé, c'est trois avec une quatrième moitié moins grosse que les autres. Le plus ordinairement il n'y en a que deux et souvent une seule ; mais la différence que je trouve entre cette capsule solitaire et celles qui ont été décrites par d'autres auteurs, c'est qu'elle est constamment accompagnée à la base de 1, 2 ou 3 tubercules, qui représentent autant de capsules avortées.

Les capsules développées sont de la grosseur d'un grain de poivre. Elles sont formées d'un mésocarpe tuberculeux, rougeâtre, translucide, âcre et très-aromatique, enveloppant une coque blanche, de la consistance d'un parchemin, soudée avec le mésocarpe dans la plus grande partie de son étendue. Tous deux s'ouvrent par une fente qui part du point d'attache interne, où les ovaires se touchaient, s'élève et se prolonge du côté externe, jusqu'aux trois quarts de la circonférence, et se termine vers la partie inférieure externe, par une petite couronne qui indique la place de l'insertion du style. L'ovaire était cependant formé de 4 carpelles accolés, dont les styles devaient partir du sommet et plutôt du côté interne ; mais chaque carpelle, en se développant, a éprouvé une évolution qui a porté le point d'insertion du style tout à fait au dehors du fruit. Dans chaque capsule ouverte, l'endocarpe présente seulement un commencement de séparation du côté interne. La semence est noire, luisante, portée sur un funicule qui, en s'allongeant, a porté la base de la graine à la partie supérieure de la capsule, ainsi que le représente le *Zanthoxylum carolinianum* figuré par Gærtner (1). La semence est dure sous la dent et n'a qu'un léger goût huileux. Ce fruit, qui justifie la réunion opérée entre les *Fagara* et les *Zanthoxylum*, me paraît appartenir au *jamma sansjo* de Kæmpfer, p. 895. [M. Hanbury (2) le rapporte au *Zanthoxylon alatum*, Roxb.]

Racine de Jean Lopez.

Cette racine tire son nom de *Juan Lopez Pineiro*, qui, d'après Redi, l'apporta le premier de la côte de Zanguebar, en Afrique ; suivant d'autres, elle viendrait de Goa, ou plutôt de Malacca, d'où elle aurait été portée par le commerce dans les divers pays qui ont été censés la produire. La racine de Jean Lopez varie beaucoup de grosseur ; elle est sous la forme de bâtons qui ont jusqu'à 22 à 27 centimètres de long et 3 à 5 centimètres de diamètre, ou sous celle d'un tronc ligneux de 14 à 16 centimètres de diamètre. Le bois en est blanc jaunâtre, plus léger que l'eau, poreux et néanmoins susceptible d'être poli. Il a une saveur amère et une odeur nulle. L'écorce est brune, compacte, amère, recouverte elle-même d'un tissu subéreux jaune, spongieux, doux au toucher et comme velouté. Cette racine est quelquefois employée comme antidysentérique ; mais elle est très-rare et fort chère.

(1) Gærtner, tab. LXVIII.

(2) Hanbury, *Notes on chinese materia medica* (*Pharm. Journ.*, 2^e série, II, 554).

On a fait plusieurs suppositions sur l'arbre qui fournit la racine de Jean Lopez; les uns l'attribuent à un *Zanthoxylum*, d'autres à un *Menispermum*. Je pense que cette racine, qui a été vantée d'abord contre la morsure des serpents, les fièvres tierces et quartes et la dysenterie, n'a été apportée en Europe que parce qu'elle jouissait de la même réputation en Asie (autrement, pourquoi l'aurait-on apportée?), et qu'elle appartient encore, par conséquent, à l'un des nombreux végétaux qui ont porté le nom de *bois de couleuvre*, peut-être au *soulamoe* de Rumphius (1), dont la description se rapporte en effet au Jean Lopez. D'un autre côté, je possède une racine ligneuse apportée de l'Inde et de l'île Bourbon, qui se rapproche beaucoup par ses caractères physiques de celle de Jean Lopez. Elle est produite par le *Toddalia aculeata* ou par le *Toddalia paniculata*, de la famille des Zanthoxylées; elle est formée d'un bois assez dense et jaunâtre, et d'une écorce brune et compacte, couverte d'une couche subéreuse jaune et spongieuse. Cette racine ressemble donc beaucoup à celle de Jean Lopez; mais je ne l'ai jamais vue qu'en rameaux cylindriques ayant au plus 2 centimètres de diamètre; de plus, elle possède une odeur analogue à celle de la rhubarbe et une saveur nauséuse pareille à celle de l'angusture vraie. Je ne puis donc pas dire que ces deux racines soient identiques, et je laisse toujours dans le doute l'origine de la racine de Jean Lopez.

[Les doutes de M. Guibourt ont été levés depuis par l'examen de nouveaux échantillons de *Toddalia*; et il a admis comme origine bien établie le *Toddalia aculeata* (2).]

Quassia de Surinam.

Quassia amara, L., tribu des Simaroubées. Ce végétal a pris le nom d'un nègre de Surinam, nommé *Quassi*, qui, touché des bons procédés de Charles-Gustave Dahlberg, officier de la milice hollandaise, lui fit connaître les propriétés de la racine de l'arbre, qu'il appliquait depuis longtemps, en secret, à la guérison des fièvres pernicieuses. Dahlberg communiqua cette découverte à Linné, qui en fit le sujet d'une dissertation (3).

Le quassi ou quassia (fig. 729) est un arbrisseau de la Guyane, à feuilles alternes, pétiolées, composées de une ou deux paires de folioles avec impaire. Les folioles sont sessiles, oblongues, pointues aux deux extrémités, glabres et entières. Les pétioles sont ailés et articulés à l'endroit de l'insertion des folioles. Les fleurs sont hermaphrodites, disposées en grappes allongées, presque unilatérales; le calice est fort petit, à 5 divisions profondes; la corolle est assez grande et formée de 5 pétales rouges, contournés avant l'anthèse. Les étamines sont au nombre de 10, accompagnées d'une écaille à la base interne des filets, qui sont fort

(1) Rumphius, *Amb.*, II, p. 129.

(2) Voir *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, XXXV, p. 15.

(3) Linné, *Amœnitates academiæ*, t. VI, p. 116.

longs et contournés. L'ovaire est formé de 5 carpelles surmontés d'un style simple. Le fruit est formé de 5 drupes ovoïdes isolés, portés sur un disque, contenant une semence pendante, privée d'endosperme.

Le bois de quassia que l'on trouve dans le commerce provient de



Fig. 729. — Bois de quassi.

la racine; il est sous forme de bâtons cylindriques, de 35 à 55 millimètres de diamètre, couverts d'une écorce unie, très-mince, très-légère, très-amère, blanchâtre, tachetée de gris, peu adhérente au bois. Celui-ci est d'un blanc jaunâtre, léger, d'une texture assez fine cependant et susceptible d'un assez beau poli. Il est inodore, pourvu d'une amertume forte et franche, due à un principe cristallisable, nommé *quassine*, qui en a été extrait par M. Winckler et examiné par M. Wiggers. La quassine est fort peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et dans l'éther, fusible par l'action de la chaleur; elle paraît composée de $C^{20}H^{12}O^6$.

J'ai trouvé à Londres un morceau de tronc de quassia ayant 9 centimètres de diamètre, et pourvu d'une écorce toujours très-mince, blanche à l'intérieur, couverte d'un épiderme d'un gris noirâtre; le bois est d'un jaune très-pâle, un peu moins serré que celui de la racine, mais susceptible encore d'un beau poli et satiné. Il ferait un joli bois d'ébénisterie (1).

(1) M. Théodore Martius m'a envoyé, sous le nom de *Quassia de tupurupo* ou *Quassia paraensis*, une racine qui ressemble beaucoup au *Quassia amara*, mais que son frère pense être la racine d'un arbrisseau grimpant nommé *tachi* (*Tachia guianensis*, Aubl.), de la famille des Gentianées. Cette racine diffère de celle du quassia par son écorce plus épaisse et adhérente au bois; par une teinte plus grise à l'intérieur et des taches bleuâtres offertes par la coupe transversale; enfin, par une structure rayonnée que ne présente pas le quassia.

Quassia de la Jamaïque.

Picræna excelsa, Lindley; *Simaruba excelsa*, DC.; *Quassia excelsa*, Swartz; *Bittera febrifuga*, Bélanger (1); *Bytter ash* des habitants. Arbre d'une grande dimension, pourvu de feuilles pinnées avec impaire. Les fleurs sont petites, d'un jaune verdâtre, polygames; le calice est petit, à 5 divisions; la corolle a 5 pétales plus longs que le calice; les étamines sont au nombre de 5, aussi longues que la corolle, velues; 3 ovaires placés sur un réceptacle charnu; 3 fruits drupacés, globuleux, bivalves, implantés sur le réceptacle.

Le bois de cet arbre a été introduit dans le commerce, pour être substitué au quassia de Surinam. Il arrive en bûches qui ont souvent 35 centimètres de diamètre. Il est couvert d'une écorce très-amère, épaisse de 1 centimètre environ, blanche et fibreuse à l'intérieur, mais cependant dure et compacte; l'épiderme est mince et noirâtre. La surface extérieure présente des stries longitudinales et souvent des nervures proéminentes, formant une sorte de réseau lâche, longitudinal; la surface intérieure, qui est blanche, présente souvent aussi des nervures longitudinales et un peu ailées qui pénètrent dans le bois. Celui-ci est d'un jaune plus prononcé que le bois de quassia de Surinam; mais il est d'une fibre beaucoup plus grossière, et moins susceptible de poli. Cependant, comme il est saliné, qu'il présente des dimensions considérables et que sa grande amertume le rend innattaquable par les insectes, il pourrait être très-utile dans la menuiserie. Il a une amertume au moins aussi forte que celle du quassia de Surinam et ne paraît pas lui être inférieur sous le rapport de l'application médicale. M. Gerardias a retiré de cette plante un produit, qu'il a nommé d'abord *bittérine* et qu'il a ensuite reconnu comme identique avec la *quassine* de Wiggers.

Écorce de simarouba.

Simaruba officinalis, DC.; *Simaruba amara*, Aubl.; *Quassia simaruba*, L. Le simarouba (fig. 730) s'élève à 20 mètres de hauteur et plus, sur un tronc de 8 décimètres de diamètre. Son écorce est

[(1) Nous identifions le *Bittera febrifuga*, étudié par M. Gerardias (Voir le rapport fait sur son mémoire par M. Guibourt, *Journal de Pharmacie*, 3^e série, XXXI, 110), avec le *Picræna excelsa*. Les échantillons de ces deux plantes que nous avons trouvées dans le droguier de M. Guibourt sont identiques. M. Guibourt l'admet dans les notes qui accompagnent ces échantillons. Le catalogue des colonies françaises pour l'Exposition de 1867 range aussi les produits préparés par M. Gerardias sous le nom de *Simaruba excelsa* (voir page 117).]

assez épaisse, blanche, fibreuse, légère et poreuse à l'intérieur, rugueuse à sa surface et couverte d'un épiderme mince, noir, couvert de taches grises et blanches. Le bois est blanchâtre, fibreux, léger, à peu près semblable à celui du quassia de la Jamaïque.



Fig. 730. — Simarouba.

Les feuilles sont ailées, formées de 2 à 9 rangs de folioles alternes, presque sessiles, oblongues, terminées à chaque extrémité par une pointe courte. Les fleurs sont monoïques, disposées en panicules rameuses et éparées. Elles sont fort petites, formées d'un calice à 5 divisions, de pétales un peu plus grands que le calice. Les fleurs mâles ont 10 étamines accompagnées à la base d'une écaille velue, et un ovaire stérile, à 5 lobes, entouré par les écailles staminales. Les fleurs femelles ne diffèrent des fleurs mâles que par l'absence des étamines et parce que l'ovaire est surmonté d'un style à 5 cannelures, terminé par un stigmate à 5 divisions disposées en étoiles. Le fruit est composé de 3 capsules drupacées, écartées les unes des autres, ayant à peu près la forme et le volume d'une olive.

Le simarouba croit dans les lieux humides et sablonneux de l'île de Cayenne et de la Guyane. Ses racines sont fort grosses, et s'étendent au loin, près de la surface de la terre, qui les laisse souvent à moitié découvertes. C'est l'écorce de ces racines que l'on enlève pour la faire sécher et la livrer au commerce. Elle est en morceaux longs de plus de 1 mètre, repliés sur eux-mêmes; elle est d'un gris blanchâtre, très-fibreuse, légère, sans consistance, facile à déchirer dans le sens de sa longueur, mais très-difficile à rompre transversalement et à pulvériser. Elle est très-amère, fébrifuge et antidyssentérique. Son principe amer paraît être le même que celui du quassia.

Cédron.

Depuis longtemps, dit M. Hooker (1), l'illustre directeur du jardin royal de Kew, beaucoup de recherches ont été faites sur la semence d'une

(1) Hooker, *Pharmacut. Jour.*, vol. X, 344.

plante connue des habitants de la Nouvelle-Grenade, sous le nom de *cédron*, et très-célébrée pour ses propriétés médicinales. M. Purdie, à son passage dans la province d'Antioquia, m'écrivait, en juillet 1846, qu'il avait eu le bonheur de découvrir le célèbre *cédron*, dont les semences sont vendues au prix d'un réal chaque cotylédon, et sont regardées comme un spécifique inappréciable contre la morsure des serpents, la fièvre intermittente, et généralement toutes les maladies de l'estomac. L'écorce et le bois abondent aussi en principe amer.

Le 29 juillet 1850, M. Jomard a présenté à l'Académie des sciences de Paris les semences de *cédron*, avec l'extrait d'une lettre de M. Herran, chargé d'affaires de la république de Costa-Rica en France, qui relate aussi l'efficacité de la semence de *cédron* contre la morsure des serpents venimeux, et qui annonce avoir employé ce médicament avec succès contre divers cas de fièvres intermittentes.

[Nous avons essayé sans succès le *cédron* contre un certain nombre de fièvres intermittentes (1). C'est simplement un médicament tonique, qui doit être rangé auprès de ses congénères le *Quassia* et le *Simarouba*.]

M. J. E. Planchon a rangé le *cédron* dans le genre *Simaba* de la famille des Simaroubées, et lui a donné le nom de *Simaba Cedron*. L'arbre n'excède pas 6 mètres de hauteur sur un tronc de 15 à 25 centimètres de diamètre. Les feuilles sont glabres, longues de 60 centimètres et davantage, composées de 20 folioles et plus, plus souvent alternes qu'opposées. Les folioles sont sessiles, longues de 10 à 15 centimètres, acuminées, obliques ou inégales à la base, penninerviées. Le pétiole commun est cylindrique, terminé par une foliole impaire. Les grappes sont longues de 60 centimètres et plus, serrées, rameuses, couvertes d'un duvet court, rougeâtre et velouté. Le calice des fleurs est petit, en forme de coupe, à 5 dents obtuses, couvert du même duvet ocreux. La corolle est composée de 5 pétales linéaires, étalés, d'un brun pâle et cotonneux extérieurement; 10 étamines courtes se dressent derrière un nombre égal d'écaillés staminifères, rapprochées en tube; 5 ovaires supportés par une colonne tomenteuse; 5 styles unis entre eux au-dessus de la base, et excédant les étamines, un seul ovule dans chaque ovaire. Le fruit est très-volumineux, solitaire par l'avortement des autres carpelles, drupacé, d'une forme ovale, obliquement tronqué au sommet; la partie charnue du fruit, qui ne paraît pas avoir été bien molle, entoure un endocarpe corné. La semence est unique, volumineuse, suspendue, couverte d'un tégument membraneux avec une chalaze très-apparente. L'albumen est nul; les cotylédons sont très-grands, charnus et blancs à l'état récent.

Ce sont ces cotylédons isolés que l'on trouve dans le commerce. Ils sont longs de 3 à 4 centimètres, rarement de 5, larges de 15 à 20 millimètres, d'une forme elliptique, un peu courbée d'un côté. Ils sont convexes du côté extérieur, aplatis du côté interne, avec une petite cicatrice près du sommet. Par la dessiccation, ils sont devenus d'un jaune foncé, souvent sale et noirâtre à l'extérieur, et d'un jaune plus

(1) G. Planchon, notes manuscrites.

pâle à l'intérieur. Ils sont amylacés, avec une apparence légèrement grasse, et possèdent une forte amertume de quassia.

M. Lewy, en traitant le cédron par l'éther, en a retiré une matière grasse neutre, cristalline, presque insoluble dans l'alcool froid. Le résidu du traitement éthérique a cédé ensuite à l'alcool une substance cristallisable, d'une très-grande amertume, neutre au papier de tournesol.

Beurre de dika.

[On connaît sous le nom de *pain de dika* une substance rapportée du Gabon par M. Aubry-Lecomte et qui a déjà figuré à l'Exposition universelle de 1855. Cette substance arrive en masse de 3 kilos et demi ; elle est formée de graines grossièrement pilées, dont les fragments forment comme une sorte de conglomérat gris-brun marqué de taches blanchâtres. Cette matière est onctueuse au toucher ; elle a une odeur assez agréable qui rappelle de loin celle du cacao. Sa saveur est très-légèrement amère et un peu astringente, nullement désagréable.

L'arbre qui produit ce pain de dika porte dans le Gabon le nom de *oba*. M. Aubry-Lecomte l'avait comparé au manguier et lui donnait le nom de *Mangifera gabonensis* : un examen plus attentif l'a fait placer par M. Hooker fils dans le groupe des Simaroubées (1) : il en a fait, avec deux autres espèces de la même région, le genre *Irvingia*, et l'a nommé *Irvingia Barteri* (2). C'est un arbre de 15 à 20 mètres de haut, à feuilles coriaces, glabres, elliptiques, inégales à la base, acuminiées au sommet, surtout dans les jeunes feuilles. Les fleurs hermaphrodites présentent : un calice 5-partite très-petit, 5 pétales largement oblongs, 10 étamines insérées à la base d'un disque assez épais, un ovaire biloculaire à loges uniovulées. Le fruit est un drupe jaune de la grosseur d'un œuf de cygne, il est oblong légèrement, comprimé et contient un noyau aplati bivalve à surface tomenteuse. La graine renferme sous un testa presque crustacé, rouge-marron, une amande blanche oléagineuse, formée d'un albumen contenant dans son axe un embryon à cotylédons planes foliacés.

Cette espèce est très-répendue sur les côtes d'Afrique depuis Sierra-Leoné jusqu'au Gabon. Les naturels en mangent le drupe et préparent avec la semence le *pain de dika* ou d'*odika* qui entre dans leur alimentation ordinaire.

Le pain de dika contient une quantité considérable (près de 80 p. 100) d'un corps gras, qu'on peut en extraire par l'ébulli-

(1) Quelques auteurs placent cependant cette plante et le genre *Irvingia* dans les Burséracées (Voir Baillon, *A. Jansonia*, VIII, page 82).

(2) Hooker, *Trans. Linnean Societ.*, XXVII, 167.

tion dans l'eau ou par la simple expression du corps chauffé, c'est ce qu'on appelle le beurre de dika qui, par son apparence, son odeur et son goût, rappelle beaucoup le beurre de cacao. Il est fusible à 30°. M. Oudemans (1) en a étudié la constitution; et, par la saponification, il en a retiré de l'acide myristique $C^{28}H^{28}O^4$ et de l'acide laurique $C^{24}H^{24}O^4$.]

FAMILLE DES OXALIDÉES.

Petit groupe de végétaux à feuilles très-variées, dont les fleurs sont régulières, hermaphrodites, pourvues d'un calice à 5 sépales un peu soudés par la base. La corolle est à 5 pétales alternes, contournés dans le bouton, un peu réunis par la base; les étamines sont monadelphes par la base des filets, au nombre de 10, dont 5 alternes plus petites. Le pistil est composé de 5 carpelles unis entre eux dans toute leur longueur, portant chacun un style terminé par un stigmate simple. Le fruit est tantôt une capsule pentagone, à 5 valves; tantôt une baie oblongue, à 5 sillons et à 5 loges; les semences, en nombre variable, sont insérées à l'axe du fruit; elles sont pendantes, souvent pourvues d'un arille charnu, s'ouvrant avec élasticité par le sommet. Elles contiennent un embryon axile et homotrope, dans un endosperme charnu.

Cette petite famille, qui était comprise autrefois dans celle des Géraniacées, ne renferme que les deux genres *Oxalis* et *Averrhoa*. Celui-ci ne contient que deux arbres de l'Inde (*Averrhoa carambola* et *Averrhoa bilimbi*) dont les fruits, très-acides, servent à l'assaisonnement des mets; l'autre (*Oxalis*) comprend environ 150 espèces, dont 3 seulement croissent naturellement en France (*Oxalis acetosella*, *corniculata*, *stricta*). La plupart des autres appartiennent à l'Amérique ou au cap de Bonne-Espérance.

Surelle, alléluia, ou pain de coucou.

Oxalis acetosella, L. (fig. 731). Racine écaillée, comme articulée, rampante; tige nulle. Feuilles longuement pétiolées, composées de 3 folioles en cœur renversé, d'un vert pâle; plusieurs hampes longues de 8 à 11 centimètres, garnies vers leur partie moyenne de deux petites bractées opposées, et terminées par une seule fleur blanche veinée de violet. Le fruit est une capsule pentagone, à 5 valves qui s'ouvrent longitudinalement sur les

(1) *Journal für prakt. Chemie*, LXXXI, p. 356, d'après *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, XXXIX, p. 239.

anglés avec élasticité ; les semences sont ovales, couvertes par un arille qui s'ouvre par le sommet.

Les feuilles de cette espèce ont une saveur acide et assez agréable. On en faisait autrefois usage en médecine, comme rafraîchissantes et antiscorbutiques. En Suisse et en Allemagne,

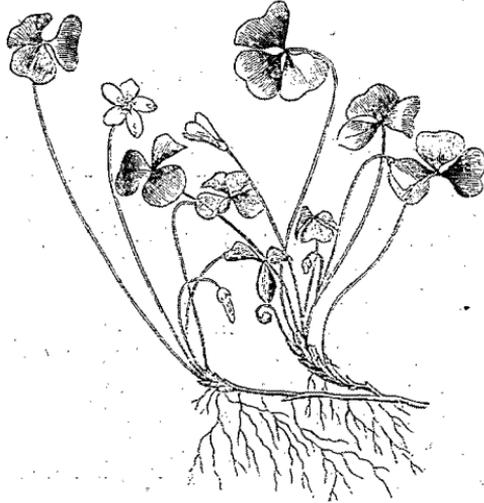


Fig. 731. — Surelle.

où la plante est assez commune, elle concourt, avec les *Rumex acetosa* et *acetosella*, à la préparation du sel d'oseille (suroxalate de potasse).

Parmi les espèces exotiques, il faut citer l'**oxalide crénelée** (*Oxalis crenata*, Jacq.), originaire du Pérou, que l'on peut cultiver en pleine terre, avec quelques précautions pour la garantir du froid de l'hiver. Ses racines fibreuses donnent naissance à des tubercules amylacés, jaunes, translucides, ovoïdes, et de la grosseur d'une noix, qui ont quelque ressemblance de forme avec ceux de la pomme de terre. Ces tubercules paraissent doués d'une acidité faible qui les rend un mets sain et assez agréable ; mais ceux récoltés en France ne m'ont présenté qu'une saveur fade et assez insignifiante. Il est douteux qu'ils soient pourvus d'une propriété nutritive bien marquée.

FAMILLES DES GÉRANIACÉES, DES BALSAMINÉES ET DES TROPÉOLÉES.

Les GÉRANIACÉES sont formées de plantes herbacées ou sous-frutescentes, à feuilles simples ou composées, opposées ou alternes munies de stipules. Les fleurs sont complètes, régulières ou irrégulières, formées d'un calice libre, à 5 sépales souvent soudés par leur base.

Les pétales sont au nombre de 5, égaux ou inégaux, insérés à la base du gynophore, libres ou légèrement soudés à la base, alternes avec les divisions du calice. Les étamines sont insérées avec les pétales, ordinairement en nombre double, plus ou moins réunies par la base des filets, portant des anthères versatiles, à 2 loges; l'ovaire est composé de 5 carpelles verticillés, attachés par leur suture ventrale à la base d'un gynophore allongé en colonne; les ovules sont au nombre de 2, superposés et fixés à la suture ventrale; les styles sont continus aux carpelles, distincts à la base, mais bientôt agglutinés à la colonne centrale qu'ils dépassent, et terminés chacun par un stigmate simple. Le fruit se compose de 5 capsules uniloculaires, monospermes par avortement, se séparant à maturité de la base au sommet de la colonne centrale, et supportées chacune par leur style qui se relève en spirale et reste adhérent à l'axe par son sommet. Les graines contiennent un embryon sans endosperme, à cotylédons grands, foliacés, plissés et s'embolant mutuellement; la radicule est allongée, renfermée dans une gaine vaginale et dirigée vers le bas de la loge.

La famille des Géraniacées se composait presque uniquement d'abord du genre *Geranium*, L., qui est devenu tellement nombreux en espèces que, pour en faciliter l'étude, on s'est décidé à le partager en trois, formant les genres *Erodium*, *Geranium* et *Pelargonium*. Le genre *Geranium* est caractérisé par ses fleurs régulières, à 5 sépales égaux, 5 pétales réguliers, et 10 étamines, dont 5 alternativement plus grandes, toutes fertiles; une glande nectarifère à la base des grandes étamines. Les arêtes ou les styles des capsules sont glabres en dedans. Ce genre comprend plus de 60 espèces, dont la moitié croît naturellement en Europe. Plusieurs de ces dernières ont été usitées autrefois en médecine comme astringentes, vulnéraires et diurétiques.

Herbe à Robert, bec-de-grue, herbe à l'esquinancie, *Geranium robertianum*, L. (1). Plante annuelle, à pédoncules biflores, herbacée, haute de 22 à 32 centimètres; à tiges rameuses, pubescentes, redressées, souvent rougeâtres, garnies de feuilles opposées, à 3 ou 5 lobes pinnatifides. Les pétales sont entiers, d'un rouge incarnat, deux fois plus longs que le calice, qui est anguleux et terminé en pointes dures; les carpelles sont glabres, et les semences lisses.

Géranium des prés, *Geranium pratense*, L. Plante vivace, à pédoncules biflores. La tige s'élève à la hauteur de 65 à 100 centimètres; elle est ronde, velue, ramifiée, garnie de feuilles opposées, assez grandes, hérissées de poils, profondément partagées en 5 ou 7 lobes pinnatifides; les pétales sont entiers, arrondis, assez grands et d'une couleur bleue. Cette plante croît naturelle-

(1) Blackwell, tab. CCCCLXXX.

ment dans les lieux humides, en France et en Allemagne, et est cultivée pour l'ornement des jardins.

Géranium sanguin, *Geranium sanguineum*, L. (1). Plante vivace, à pédoncules uniflores. Tige ramifiée dès la base. Feuilles opposées, pétiolées, arrondies, partagées en 5 divisions trifides, à lobes linéaires. Les fleurs sont grandes, d'un rouge pourpre, portées sur de longs pédoncules axillaires, bi-bractéolés au milieu de leur longueur.

[**Geranium maculatum**, L. Rhizôme vivace : tige aérienne annuelle, dressée, dichotome, couverte de poils denses. Feuilles palmées, à 3-5 lobes, incisés-dentés à leur extrémité : feuilles radicales longuement pétiolées ; les supérieures opposées et sessiles. Fleurs pourpres ou blanches à pétales entiers, ciliés à la base, marqués de veines verdâtres.

Le rhizôme de cette espèce américaine est très-employé comme astringent aux États-Unis où il porte à cause de ces propriétés le nom de *Racine d'alun* (*Alum root*) (2).

Le genre *Erodium* ne diffère du précédent que par ses étamines, dont 5 opposées aux pétales sont stériles, et 5 alternes fertiles, et par les arêtes des capsules qui sont barbues en dedans. Ce genre comprend une quarantaine d'espèces qui avoisinent presque toutes le bassin de la Méditerranée. Une espèce répandue dans les lieux sablonneux du midi de la France exale une odeur de musc très-prononcée ; c'est l'*Erodium moschatum*, Willd.

Le genre *Pelargonium*, qui est le plus nombreux des trois, comprend près de 400 espèces, la plupart originaires du cap de Bonne-Espérance et cultivées dans les jardins, à cause de l'élégance et de la beauté de leurs fleurs. Ce genre ne diffère pas des précédents par le nombre et la disposition des ovaires, non plus que par la déhiscence du fruit ; mais il s'en distingue par l'irrégularité de toutes les parties de la fleur. Le calice est à 5 divisions, dont la supérieure se termine inférieurement en un éperon tubuleux soudé avec le pédoncule ; les pétales sont au nombre de 5, rarement de 4, plus ou moins irréguliers ; il y a 10 étamines monadelphes, inégales, dont 4 à 7 seulement sont fertiles ; les styles, persistants et roulés en dehors, sont barbus du côté inférieur, comme dans le genre *Erodium*.

La plupart des *Pelargonium* sont pourvus d'une odeur aromatique que son intensité rend quelquefois fatigante ou désagréable, mais dans laquelle domine souvent les odeurs du musc, de la térébenthine, du citron et de la rose. Les espèces les plus

(1) Clusius, *Rariorum*, CII.

(2) Bentley, *Pharmac. Journ.*, 2. série, v. 20.

aromatiques sont les *Pelargonium zonale*, *odoratissimum*, *fragrans*, *peltatum*, *cucullatum*, *capitatum*, *graveolens*, *Radula*, *roseum*, Willd.; *balsameum*, *suaveolens*. Trois de ces espèces fournissent à la distillation une essence dont l'odeur se rapproche beaucoup de celle de la rose, [mais qu'il ne faut pas confondre avec l'essence dite de Géranium, qui sert à falsifier l'essence de roses et qui provient d'un *Andropogon de l'Inde*.] (Voir précédemment page 299.) Ce sont les *Pelargonium capitatum*, Ait.; *roseum*, Willd. (variété du *Pelargonium Radula*), et *odoratissimum*, W.

Les BALSAMINÉES, sont décrites différemment par les botanistes : les uns, leur donnant un calice diphyllé caduc, et 4 pétales disposés en croix, irréguliers et dont l'inférieur se prolonge en éperon, leur trouvent de l'analogie avec les Fumariacées et les Papavéracées ; mais les autres, se fondant sur leurs rapports beaucoup plus marqués avec les Géraniacées, leur accordent un calice à 5 sépales inégaux, dont un se prolonge en éperon à la base ; une corolle à 5 pétales inégaux, dont un plus grand, concave et quelquefois bilobé, embrasse tous les autres dans la préfloraison. Les étamines sont au nombre de 5, alternes avec les pétales, ordinairement soudées par leurs anthères, qui sont biloculaires et introrses. Ovaire libre, oblong, cylindrique ou prismatique, à 5 loges, contenant un grand nombre d'ovules redressés, attachés aux angles internes, et terminé par un stigmate sessile, conique, entier ou à 3 lobes. Le fruit est une capsule à 5 loges, s'ouvrant avec élasticité en 5 valves qui se détachent par la partie inférieure et se roulent de la base au sommet, en abandonnant l'axe central et une partie des cloisons. Les semences se composent d'un gros embryon homotrope, sans endosperme, à cotylédons planes et charnus, à radicule très-courte, obtuse et supère.

La famille des BALSAMINÉES est presque uniquement formée du genre *Impatiens*, L., que plusieurs botanistes divisent en deux genres, *Balsamina* et *Impatiens*, le premier comprenant des plantes asiatiques annuelles, dont les fleurs se doublent facilement par la culture et qui sont cultivées pour l'ornement des jardins. Dans ces plantes, les 5 anthères sont biloculaires, les 5 stigmates sont distincts et les cotylédons sont épais. Dans le genre *Impatiens*, 3 des anthères seulement sont biloculaires et les 2 autres, placées devant le pétale supérieur, sont uniloculaires ; les stigmates sont soudés et les cotylédons sont planiuscules. Une espèce très-commune dans nos bois est l'*Impatiens noli-tangere*, L., dont les fruits mûrs ne peuvent être touchés sans s'ouvrir avec élasticité et sans lancer au loin leurs semences. Cette plante passe pour être fortement diurétique.

Les TROPEOLÉES forment encore une annexe très-peu nombreuse de la famille de Géraniacées, dont le type se trouve dans la **grande capucine**, *Tropæolum majus*, L. Cette plante, originaire du Pérou, est d'une culture très-facile et devenue populaire en Europe. Elle est annuelle et pousse de sa racine fibreuse des tiges nombreuses, déliées, cylindriques, succulentes, vertes et lisses, qui s'élèvent, au moyen de

supports, à la hauteur de plus de 2 mètres. Ses feuilles sont alternes, dépourvues de stipules, longuement pétiolées, ombiliquées, arrondies et entières, larges de 6 à 8 centimètres, lisses et un peu glauques. Ses fleurs sont axillaires, très-longuement pédonculées, solitaires, mais très-nombreuses et se développant successivement, grandes, d'une forme élégante et d'un jaune ponceau très-éclatant. Elles sont pourvues d'un calice coloré, profondément divisé en cinq parties, dont la supérieure se prolonge à la base en un cornet creux, qui s'ouvre au fond de la fleur. Les pétales, au nombre de 5, paraissent attachés au calice et sont alternes avec ses divisions. Les deux supérieurs sont sessiles et éloignés du pistil, à cause de l'ouverture de l'éperon qui les en sépare. Les trois inférieurs, portés sur des onglets, de l'autre côté du pistil, sont plus rapprochés de lui et presque hypogynes; leur limbe est cilié inférieurement. Les étamines, au nombre de 8, à filets distincts, à anthères allongées, entourent l'ovaire et sont insérées sur le disque qui le supporte. L'ovaire est trigone, libre, surmonté d'un style persistant, terminé par 3 stigmates aigus. Le fruit se compose de 3 coques soudées, charnues, fongueuses, toruleuses à leur surface, se séparant à maturité, mais indéhiscentes et renfermant une seule semence pendante, volumineuse, dont le test est presque soudé avec l'endocarpe. L'embryon est dépourvu d'endosperme; les cotylédons sont droits, soudés en une masse charnue, et pourvus à leur base de deux oreillettes qui cachent la tigelle; la radicule est supère.

Les fleurs de la grande capucine ont un goût piquant et agréable qui, joint à leur belle couleur orangée, les fait rechercher pour mêler dans les salades. Toute la plante participe du même goût, qui approche de celui du cresson, et la fait regarder comme antiscorbutique et diurétique. Ses fruits, confits dans le vinaigre, sont employés comme assaisonnement.

FAMILLE DES AMPÉLIDÉES.

Arbres ou arbrisseaux souvent grimpants, à feuilles inférieures opposées, simples ou composées, accompagnées de stipules; les feuilles supérieures sont alternes, très-souvent opposées à des pédoncules convertis en vrilles rameuses. Les fleurs sont disposées en grappes opposées aux feuilles; le calice est très-court, libre, à 4 ou 5 dents peu marquées, revêtu intérieurement d'un disque hypogyne, annulaire, lobé sur son contour. La corolle est formée de 4 ou 5 pétales valvaires, libres ou adhérents entre eux par la partie supérieure; les étamines sont au nombre de 4 ou 5, opposées aux pétales; l'ovaire est appliqué sur le disque, le plus souvent à 2 loges, contenant chacune 2 ovules dressés, anatropes; le style est simple, court, terminé par un stigmate en tête. Le fruit est une baie à 2 loges, lorsque l'ovaire n'en a que 2, ordinairement monospermes. Les semences sont dressées, couvertes d'un épiderme membraneux, d'un test osseux, et, à l'intérieur, d'un troisième tégument rugueux; l'embryon est droit, placé à la base d'un endosperme cartilagineux; la radicule est infère.

En mettant à part le genre *Leea*, qui se distingue des autres Ampé-

lidées par ses pétales soudés à la base, par ses étamines monadelphes et par son ovaire à 3-6 loges, cette famille se trouve presque réduite aux trois genres *Cissus*, *Ampelopsis* et *Vitis*. Le premier est caractérisé par ses fleurs à 4 pétales s'ouvrant de haut en bas, à la manière ordinaire, par ses étamines au nombre de 4, et par son ovaire à 4 loges (De Candolle). Le genre *Vitis*, le plus important des trois, puisque c'est lui qui comprend la vigne, présente 5 dents au calice, 5 pétales à la corolle, 5 étamines, un ovaire et un fruit à 2 loges; mais ce qui le distingue particulièrement, ce sont ses pétales qui sont soudés par le haut et qui se séparent du calice par le bas, formant une sorte de coiffe qui recouvre pendant quelque temps le pistil et les étamines. Enfin, le genre *Ampelopsis* tient le milieu entre les deux précédents, étant pourvu de 5 pétales et de 5 étamines comme les vignes; mais ses pétales s'ouvrant du sommet à la base, comme dans les *Cissus*. C'est à ce genre qu'appartient la **vigne vierge** (*Ampelopsis quinquefolia*, Mich.), arbrisseau à tiges sarmenteuses et radicantes de l'Amérique septentrionale, cultivé depuis longtemps en Europe, où on l'emploie pour former des berceaux et cacher la nudité de murs élevés, exposés au nord.

Vigne cultivée et raisin.

Le raisin est le fruit de la vigne, *Vitis vinifera*, L. (fig. 732),

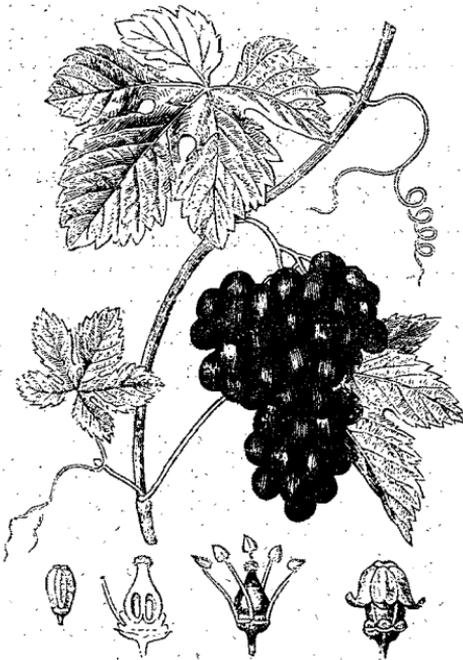


Fig. 732. — Vigne cultivée.

arbrisseau sarmenteux, cultivé de temps immémorial dans le midi de l'Europe, et formant depuis longtemps une des princi-

pales richesses de la France. Ses caractères génériques sont d'avoir un calice très-petit, une corolle à 5 pétales caducs, rapprochés en voûte et s'ouvrant de la base au sommet ; pas de style ; un stigmate ; une baie polysperme. Son caractère spécifique est d'avoir les feuilles lobées sinuées-dentées, nues ou cotonneuses ; de plus, le port en est très-facile à reconnaître : la tige est noueuse, tortueuse et recouverte d'une écorce très-fibreuse et crevassée ; il en sort tous les ans, au printemps, des rameaux ou *sarments* très-vigoureux, qui bientôt surpasseraient la hauteur des plus grands arbres si on les laissait croître ; mais on a le soin d'arrêter cette force d'ascension en taillant ces rameaux à des époques déterminées par la culture, et cela dans la vue de forcer la sève à se porter vers les bourgeons que l'on suppose devoir donner du fruit. Ces rameaux sont garnis de nœuds d'espace en espace, et de vrilles à l'aide desquelles ils s'attachent aux arbres voisins ou aux supports qu'on leur présente. Les fruits sont des baies pédicellées et disposées en grappe sur un pédoncule commun ; ils sont d'abord verts et acerbés, mais ils deviennent acidules et plus ou moins doux et sucrés. Ces fruits sont ronds ou ovales, plus ou moins gros, plus ou moins savoureux, verdâtres, dorés, rouge-pourpre ou presque noirs, selon les pays, les procédés de culture, et les variétés qui sont extrêmement nombreuses. Je ne citerai qu'une seule de ces variétés, en raison du produit particulier qu'elle donne à la pharmacie : c'est le *verjus*, ainsi nommé parce que son fruit mûrit difficilement dans nos climats ou mûrit fort tard : aussi l'emploie-t-on vert, et lorsque ce fruit, ayant cessé d'être acerbe, mais n'étant pas encore sucré, a acquis une acidité franche. Le suc qu'on en retire porte également le nom de *verjus* ; on en fait un sirop, et on l'emploie comme assaisonnement dans les cuisines.

Tout le monde connaît les usages du raisin et les produits qu'il fournit à la vie domestique, aux arts et à la chimie : il nous donne le vin, le vinaigre, l'alcool et le tartre, dont je traiterai séparément ; en outre, on le fait sécher dans beaucoup de pays, soit pour l'usage de la table, soit pour la pharmacie.

Raisins de Damas. Ces raisins étaient autrefois la principale sorte officinale ; ils sont rares aujourd'hui dans le commerce. Suivant la description qu'en fait Pomet, ils sont très-grands, aplatis, de la grosseur et de la longueur du bout du pouce, secs, fermes, d'un goût fade et peu agréable, et ne contiennent ordinairement que deux pepins. Ils viennent dans des boîtes demi-rondes, nommées *bustes*. On leur substitue souvent les **raisins de Calabre**, qui sont gras, mollasses et d'un goût sucré, aussi bien que les **Jubis**.

Raisins de Malaga. Ces raisins sont employés aujourd'hui, dans les pharmacies, sous le nom de *raisins de Damas* et sont aussi très-usités pour les desserts. Ils viennent en caisses du poids de 7 à 30 kilogrammes. Ils sont en grappes entières, dont la rafle est anguleuse et d'un jaune rougeâtre; les plus gros grains sont longs de 24 à 27 millimètres, larges de 15 à 17; ils ont une teinte violacée et sont glauques à leur surface, excepté sur les points proéminents, qui sont rougeâtres et luisants. Ils sont presque transparents à la lumière, qui permet d'y distinguer deux semences rapprochées du centre. Ils ont une saveur de muscat fort agréable et sucrée.

Raisins au soleil. Ces raisins viennent également d'Espagne. Ils sont plus petits que les précédents, les plus volumineux n'ayant que 15 à 18 millimètres de longueur sur 8 à 10 d'épaisseur. Ils sont privés de leur rafle, mais sont munis chacun de leur pédoncule propre. Ils sont assez généralement terminés en pointe du côté du pédoncule, et sont profondément ridés et sillonnés en tous sens; ils ont une couleur rouge assez prononcée sur toutes les parties saillantes et polies par le frottement; tandis que les sillons sont d'une couleur bleuâtre et glauque; les pepins manquent très-souvent. Tels que je les ai vus, et un peu anciens déjà, ils sont presque opaques et ont un léger goût de fermenté, qui est en outre sucré et un peu aigrelet.

Raisins de Provence, raisins de caisse, raisins aux jubis. D'après Pomet, ces raisins viennent surtout de Roquevaire et d'Ouriol. Lorsqu'ils sont mûrs, on les cueille en grappes, on les trempe dans une lessive chaude de carbonate de soude, et on les fait sécher au soleil, sur des claies. Quand ils sont secs, on les renferme dans des caisses de bois blanc, plus longues que larges, et du poids de 9 à 20 kilogrammes. Ces raisins sont en partie pourvus de leurs rafles et en parties égrenés. Ils sont arrondis, un peu aplatis, d'un jaune blond, presque transparents à la lumière, lorsqu'ils sont récents; mais ils deviennent promptement opaques, par la cristallisation du glucose qu'ils contiennent, et qui souvent vient s'effleurir à leur surface. Ils ont une saveur sucrée et acidule, et contiennent de deux à quatre semences volumineuses.

Raisins de Samos. Ces raisins, que je n'ai vus que très-altérés, ont beaucoup de ressemblance avec ceux de Provence. Ils sont comme eux en grappes ou égrenés, arrondis et d'une couleur jaunâtre; mais ils sont plus petits et plus serrés sur la grappe et sont pourvus de deux semences. Ils ont une saveur très-sucrée et musquée. Le vin que ces raisins produisent, dans l'île de Samos, est célèbre sous le nom de *malvoisie*.

Raisins de Smyrne. Pomet ne parle pas de ces raisins qui paraissent être assez nouveaux dans le commerce. Ils sont extrêmement propres et réguliers, pourvus de leur petit pédoncule, mais privés de rafles. Ils sont généralement ovales ou elliptiques, et un peu aplatis; ils sont longs de 12 à 14 millimètres, larges de 7 à 10, d'un blond pâle, presque transparents à la lumière et complètement privés de semences, ce qui les rend très-agréables à manger et très-appropriés pour les pâtisseries. Ils sont très-sucrés et ont un goût de raisin muscat.

Raisins de Corinthe. Ces raisins sont très-anciennement connus. Ils doivent leur nom, moins à ce qu'ils proviennent véritablement de Corinthe qui en produit peu, qu'à leur provenance d'Anatolico, de Missolonghi, de Lépante, de Patras et de l'île Céphalonie, qui entourent l'ouverture de l'ancien golfe de Corinthe. Depuis longtemps ils viennent principalement de l'île de Zante, dont ils portent aujourd'hui le nom dans le commerce. Ils sont égrenés avec soin, d'un brun noirâtre, arrondis, fort petits, et incomplètement privés de semences, qui sont d'ailleurs peu perceptibles, en raison de leur petit volume. Ils ont un goût sucré et un peu astringent. Ils viennent entassés et pressés en une seule masse, dans des tonneaux d'un poids considérable. Les Anglais en consomment une grande quantité pour en composer différents mets et des pâtisseries dont l'usage s'est également répandu en France.

Raisins de Maroc. Pomet fait aussi mention de ces raisins qui sont égrenés, noirs, arrondis, de la grosseur de nos raisins noirs ordinaires qui seraient desséchés. Ils sont bien sucrés et contiennent de une à trois semences qui les rendent peu agréables pour la bouche.

Vin.

Le vin se retire du raisin. Lorsque ce fruit est mûr, on le cueille et on le réunit dans de grandes cuves, où on le foule avec les pieds. Le suc qui en sort se nomme *moût*. On l'abandonne sur son marc pendant trois ou quatre jours, durant lesquels la fermentation s'établit. On reconnaît qu'elle commence lorsqu'on voit se former à la surface de la liqueur des bulles qui vont rapidement en augmentant. Ces bulles, qui sont de l'acide carbonique, soulèvent les débris solides du fruit, et une écume épaisse composée surtout de ferment altéré. Cette écume et ces débris soulevés au-dessus du liquide en forment ce qu'on nomme *le chapeau*.

Peu à peu l'effervescence se calme et le chapeau s'affaisse. Alors on soutire le liquide dans des tonneaux. Il porte déjà le nom de vin.

Le vin continue de fermenter dans les tonneaux, mais lentement, parce que la plus grande partie des agents de la fermentation est déjà

détruite. La combinaison des autres principes devient aussi plus intime ; la quantité d'alcool augmente, et cet alcool opère la précipitation d'une partie du *tartré* contenu dans le vin, et celle de la *lie* qui se compose encore de débris atténués de fruits et de ferment, combinés avec de la matière colorante du vin. Telle est la manière générale dont on obtient les vins rouges.

Les vins blancs se font avec les raisins blancs. On peut cependant aussi en faire avec les raisins rouges ; mais alors, au lieu de laisser fermenter le moût sur son marc, au moyen de quoi il se colore en rouge en dissolvant la matière colorante de l'épiderme du raisin, on le soutire dès que le grain est écrasé, et on le laisse fermenter dans les tonneaux.

Pour obtenir les vins blancs mousseux, on les met en bouteilles peu de temps après qu'ils sont dans les tonneaux, et bien avant que la fermentation lente dont on vient de parler soit achevée. Par ce moyen, l'acide carbonique est forcé de se dissoudre dans le vin, et s'y dissout d'autant plus que la résistance qu'on oppose à son échappement est plus forte. Lorsque la pression qu'il exerce sur le liquide est parvenue à un certain terme, la fermentation s'arrête, et le vin forme un dépôt qui se rassemble dans le cou des bouteilles qu'on a l'attention de tenir renversées. On débouche un peu la bouteille pour soutirer ce dépôt, et on l'abandonne de nouveau à elle-même. On la débouche de même plusieurs fois, et tant qu'il se rassemble de la lie dans le cou ; enfin on assujettit fortement le bouchon : un reste de fermentation ramène bientôt le vin à une complète saturation d'acide carbonique, et alors il en contient une si grande quantité en dissolution, qu'on ne peut le verser dans un verre sans le remplir aussitôt de cette mousse pétillante qui plaît tant aux buveurs.

On fait encore des *vins de liqueur* ou *vins sucrés*. On les prépare en Espagne, en Italie, dans le midi de la France et dans tous les pays chauds, où le suc de raisin reçoit une plus grande élaboration et se charge d'une très-grande quantité de sucre : alors une partie de ce principe résiste à la fermentation, et le vin reste sucré. Pour augmenter encore la quantité proportionnelle du sucre dans le raisin, on a soin, lorsqu'il est mûr, de tordre la grappe et de la laisser quelque temps sur pied dans cet état, ce qui agit surtout en concentrant le suc par l'action du soleil ; on peut encore faire évaporer le moût sur le feu, mais ce procédé est bien inférieur au premier.

Le pharmacien emploie trois sortes de vin : le rouge, le blanc, et le sucré, qui est ordinairement celui d'Alicante ou de Malaga, ou ces mêmes vins simulés que l'on fabrique dans le midi de la France. Il est assez difficile de leur assigner des caractères de choix, qui dépendent beaucoup du goût particulier de chacun ; il est plus facile d'indiquer les moyens de reconnaître quelques-unes des falsifications auxquelles ils sont sujets.

Le vin rouge contient neuf substances principales qui sont : de l'eau, de l'alcool, de l'acide acétique, des surtartrates de potasse et de chaux, du sulfate de potasse, une matière dite extractive, un principe colorant rouge soluble dans l'alcool, du sucre et du ferment. Le vin blanc ne diffère guère du précédent que par l'absence de la matière colorante

rouge. De là nous voyons déjà que les vins doivent donner de l'alcool à la distillation, laisser cristalliser du tartre par l'évaporation, rougir le tournesol, précipiter le nitrate de baryte, l'oxalate d'ammoniaque et les dissolutions métalliques. Mais il faut observer :

1° Que l'acide acétique du vin étant hors de sa nature, quoiqu'il y existe toujours, moins un vin en contiendra, et par suite moins il rougira le tournesol, meilleur il sera ;

2° Que, bien que le vin précipite l'oxalate d'ammoniaque en raison du tartrate de chaux qu'il contient, cependant le précipité est peu abondant, et un vin, dont on aurait saturé l'acide avec de la chaux ou son carbonate, se reconnaitra toujours facilement, en comparant la quantité de précipité qu'y forme l'oxalate avec la quantité formée dans un vin naturel.

3° Que si, par une mesure coupable, un marchand de vin avait saturé cet excès d'acide acétique avec de la litharge, le meilleur moyen à employer pour le reconnaître, ne sera pas l'acide sulfhydrique ou les sulfhydrates, qui forment des précipités plus ou moins abondants et diversement colorés avec les vins : il faudra user de préférence d'une dissolution de carbonate ou de sulfate de soude ; on formera ainsi un précipité blanchâtre de carbonate ou de sulfate de plomb, qu'on laissera bien déposer, qu'on lavera et qu'on traitera par l'hydrogène sulfuré ; alors la moindre quantité de plomb existante dans ce précipité sera décelée par la couleur noire qu'il prendra ;

4° Que le sucre n'existe qu'en très-petite quantité dans le vin rouge de France, et en quantité d'autant moindre que la fermentation a été plus parfaite : si donc, après avoir fait évaporer un vin rouge à siccité, et avoir traité à froid le produit par de l'alcool très-rectifié pour dissoudre la matière colorante, on s'aperçoit qu'il reste, outre le tartre, une matière molle, visqueuse et sucrée, on en conclura que le vin examiné a été altéré par l'addition d'une certaine quantité de sucre, de mélasse, ou même de sirop de raisin, et, quel qu'ait été le but de cette addition, un vin qui n'en offrira pas le caractère sera préférable ;

5° Quant à la coloration des vins blancs ou peu foncés en rouge, à l'aide de baies de sureau ou d'autres matières analogues, il y a peu de moyens de la reconnaître. Mais il paraît certain que cette falsification est bien moins commune qu'on ne l'a supposé, et que la coloration des vins blancs ou peu colorés de Champagne et de la Basse-Bourgogne est opérée principalement au moyen de vins du Midi très-foncés.

Les vins ont une valeur commerciale bien différente et qui dépend souvent moins de la proportion de leurs principaux éléments que d'un arôme particulier ou *bouquet*, dont la nature est peu connue ; car il ne paraît pas que cet arôme doive être confondu avec l'huile essentielle découverte par M. Deleschamps, que MM. Liebig et Pelouze ont reconnue être un éther (éther œnanthique) contenant un acide gras nommé acide œnanthique. Malgré cette valeur commerciale si différente, on ne peut se dissimuler que l'alcool ne soit l'élément principal du vin, et celui qui servira tôt ou tard de base à la perception de l'impôt. Il n'est donc pas hors de propos d'indiquer les

moyens qui sont employés pour déterminer la richesse des vins en alcool.

Le moyen le plus direct est la distillation, pour laquelle M. Gay-Lussac a proposé un petit appareil que l'on trouve chez tous les fabricants d'appareils et de produits chimiques, et qui peut être d'ailleurs facilement remplacé par un très-petit alambic ordinaire, muni de son serpent. On introduit dans la cucurbitte de l'alambic trois mesures quelconques de vin, soit trois demi-décilitres ou 300 demi-centimètres cubes, et on distille jusqu'à ce qu'on ait obtenu exactement le tiers du volume du vin, ou un demi-décilitre. On amène ce produit à la température de 15 degrés centigrades, et on y plonge un alcoomètre centésimal. Supposons que ce produit marque 36 degrés à l'alcoomètre; comme il est évident qu'il est trois fois plus alcoolique que le vin, on prend le tiers de 36, et on en tire la conclusion que le vin contient 12 centièmes de son volume d'alcool pur ou anhydre.

Il est utile, en faisant l'opération précédente, de prendre pour récipient un tube cylindrique de verre contenant de 120 à 150 demi-centimètres cubes, et gradué par demi-centimètres, parce que si, par mégarde, on avait recueilli une quantité de produit supérieure à 100 divisions, on ne serait pas obligé de recommencer l'opération; il suffirait, au lieu de prendre le tiers ou les $\frac{100}{300}$ du degré alcoométrique du

produit, de multiplier ce degré par $\frac{100 + n}{300}$. Supposé, par exemple, qu'en distillant le même vin que ci-dessus, on ait retiré 110 mesures de produit, qui ne marquera plus que 32°,75; pour trouver le degré alcoométrique du vin, il faudra multiplier 32,75 par $\frac{110}{300}$, et l'on trouvera encore le nombre 12, pour le degré alcoométrique cherché.

On a proposé d'autres procédés fondés, soit sur la dilatibilité de l'alcool, plus grande que celle de l'eau par l'action de la chaleur, soit sur le point d'ébullition du liquide. On conçoit, en effet, que l'eau se dilate, en passant de zéro à 100 degrés, de 0,0466 de son volume primitif, tandis que l'alcool, dans les mêmes circonstances, se dilate de 0,1254, les divers mélanges de ces deux liquides se dilateront d'autant plus qu'ils contiendront plus d'alcool, et d'autant moins qu'ils contiendront plus d'eau. C'est sur ce principe qu'est fondé le *dilatomètre alcoométrique* de Silbermann (1).

Pareillement, l'eau bouillant à 100 degrés et l'alcool pur à 78 degrés, sous une pression barométrique de 76 centimètres, on conçoit qu'un mélange d'eau et d'alcool entrera en ébullition à une température d'autant plus rapprochée de 100 degrés, qu'il contiendra plus d'eau, et d'autant plus rapprochée de 76 degrés qu'il renfermera plus d'alcool, et qu'il est facile de déterminer, par expérience, à quelle température doit bouillir un mélange quelconque d'eau et d'alcool. C'est après avoir déterminé ces températures, auxquelles les principes fixes du vin n'apportent pas de variation appréciable, que M. Conati a proposé l'emploi

(1) Silbermann, *Journ. de pharm. et de chim.*, t. XV, p. 100.

d'un *ébullioscope* qui fait connaître immédiatement, d'après la température d'ébullition du vin, la quantité réelle d'alcool qu'il contient (1).

Voici, d'après M. Gay-Lussac, la quantité d'alcool pur, en volume, contenue dans 100 parties d'un assez grand nombre de vins :

Chypre.....	15,1	Therme-Cantenac.....	9,1
Madère très-vieux.....	16,0	Tronquoy-Lalande.....	9,9
Malaga.....	15,1	Saint-Estèphe.....	9,7
Jurançon blanc (Basses-Pyrénées).....	15,2	Phelan (3).....	9,2
Jurançon rouge.....	13,7	Tokai (Hongrie).....	9,1
Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales).....	18,03	Bons vins de Bourgogne.....	11,0
Colloure (<i>Id.</i>).....	15,59	Volnay (Côte-d'Or).....	11,0
Rivesaltes (<i>Id.</i>).....	14,50	Mâcon.....	10,0
Pyrénées-Orientales (2).....	14,68	Champagne mousseux.....	11,6
Grenache.....	16	Vins du Cher.....	8,7
Saint-Georges (Hérault).....	15	Coteaux d'Angers.....	12,9
Frontignan (<i>Id.</i>).....	11,8	Saumur.....	9,9
Bagnols (Gard).....	17	Vins de l'ouest.....	10,0
Vauvert (<i>Id.</i>).....	13,3	— blancs de la Vendée.....	8,8
Ermitage rouge.....	11,3	Wachenheim (Rhin).....	11,9
Côte-Rôtie (Rhône).....	11,3	Forst.....	11,5
Vins de poids du Midi.....	13	Scherwiller (Ras-Rhin).....	11,0
— communs du Midi.....	9,8	Westhoffen (Westphalie).....	10,0
Sauterne blanc (Gironde).....	15,0	Molsheim.....	9,2
Baume blanc (<i>Id.</i>).....	12,2	Barr.....	6,9
Saint-Pierre-du-Mont (<i>Id.</i>).....	11,5	Ergersheim.....	6,0
Barsac blanc, premier cru.....	14,7	Châtillon (près de Paris).....	7,5
— — deuxième cru.....	12,6	Verrières (Seine-et-Oise).....	6,2
— — troisième cru.....	12,1	Vin de la Société œnophile.....	9,3
Poudensac blanc, premier cru.....	13,7	<i>Id.</i> en bouteilles.....	10,5
— — deuxième cru.....	13,0	Vin au détail (à Paris).....	8,8
— — troisième cru.....	13,0	— de lies pressées (Paris).....	7,6
Château-Laffite.....	8,7	Cidre le plus spiritueux.....	9,1
Château-Margaux.....	8,7	— le moins spiritueux.....	4,8
Château-Latour.....	9,3	Poiré.....	6,7
Château-Haut-Brion.....	9,0	Ale de Burton.....	8,2
Château-Destournel.....	9,0	d'Édimbourg.....	5,7
Brannes-Mouton.....	9,0	Porter de Londres.....	3,9
Léoville.....	9,1	Petite bière de Londres.....	1,2
Grave-Larose-Kirwan.....	9,8	Bière vieille de Strasbourg.....	3,5
Cantenac.....	9,2	— nouvelle.....	3,0
Giscours.....	9,1	— rouge de Lille.....	2,9
Lalagune.....	9,3	— blanche <i>id.</i>	2,9
		— de Paris.....	1,9

Le CIDRE est une liqueur vineuse que l'on fait surtout en Normandie et en Picardie, avec le suc de petites pommes agrestes (*malus acerba*) qui

(1) Conati, *Journ. de pharm. et chim.*, t. XV, p. 95.

(2) Les quatre résultats relatifs aux vins des Pyrénées-Orientales sont empruntés à M. Bouis de Perpignan. Le premier nombre appartient à un vin de 1816, d'une alcoolicité exceptionnelle; les deux suivants sont des moyennes de plusieurs années; le dernier nombre est la moyenne de 86 vins de toutes localités, analysés par M. Bouis.

(3) Les résultats relatifs aux vins de la Gironde sont empruntés à Fauré.

y sont fort communes (voir précédemment, page 291). On récolte ces pommes depuis septembre jusqu'en novembre. On les laisse en tas pendant quelque temps pour achever de les faire mûrir et y développer plus de principe sucré. On les écrase, on y mêle ordinairement une certaine quantité d'eau, et on les exprime. On reçoit le suc dans une grande cuve, d'où il est ensuite versé dans des tonneaux où il fermente lentement; ce n'est guère que vers le mois de mars qu'il est bon à mettre en bouteilles et à boire.

La BIÈRE se prépare avec de l'orge, à l'aide de plusieurs opérations indispensables pour en déterminer et en régler la fermentation.

On commence par faire tremper le grain d'orge dans l'eau, afin de le ramollir et de le disposer à la germination; on l'étend ensuite sur un plancher en une couche uniforme d'environ 50 centimètres, et on le remue de temps en temps pour empêcher qu'il ne s'échauffe trop. Au bout de quelques jours on voit le germe paraître. Lorsqu'il a acquis de 3 à 5 millimètres de longueur, on arrête l'opération en desséchant l'orge dans une étuve chauffée à 60 degrés. La germination a pour but de développer dans l'orge une plus grande abondance de principe sucré: mais il faut l'arrêter à temps par la dessiccation, car autrement le sucre se détruirait. L'orge germé, séché et privé de ses germes, se nomme *drèche* ou *malt*.

On moud la drèche grossièrement, et on la met dans une grande cuve à double fond, dont on laisse l'intervalle des deux fonds vide. On y fait arriver de l'eau presque bouillante par le bas, de manière à couvrir la drèche, et on brasse fortement le tout; deux ou trois heures après on soutire l'eau, et on la remplace par de la nouvelle, afin de mieux épuiser la drèche. On réunit les liqueurs qui contiennent tous les agents de la fermentation, et on les fait évaporer pour les concentrer. Sur la fin on y ajoute de la fleur de houblon, dont le principe amer et astringent doit déterminer la fermentation qui va suivre à être alcoolique plutôt que acéteuse; car on a remarqué que le moût d'orge, mis à fermenter sans houblon, ne donnait guère que du vinaigre. Après que cette plante a bouilli pendant un instant dans la liqueur, on passe celle-ci et on la reçoit dans une grande cuve, où l'on ajoute assez de levûre délayée pour y établir une prompte fermentation. Cette fermentation est des plus tumultueuses, et donne naissance à une écume abondante, très-riche en ferment. C'est cette écume qui forme la *levûre* dont je viens d'indiquer l'emploi, et qui, en outre, étant lavée à grande eau pour lui enlever son amertume, est employée par les boulangers pour faire lever le pain.

Lorsque la fermentation est apaisée, on distribue la bière dans de petits tonneaux, où elle continue de fermenter et de jeter de l'écume pendant plusieurs jours; alors on ferme le tonneau et on la livre au commerce.

La bière demande à être bue promptement, à cause de sa facilité à s'aigrir. Elle contient moins d'alcool que le cidre, et à plus forte raison que le vin.

La bière est quelquefois employée à composer une bière antiscorbu-

tique, pour laquelle on suit la même formule que pour le vin. Il faut seulement y ajouter une certaine quantité d'alcool, en même temps que les plantes, afin d'empêcher qu'elle ne s'aigrisse. C'est au surplus ce que l'on fait, même en employant le vin blanc qui sert à la préparation du vin antiscorbutique.

Alcool.

L'alcool est un des produits de la fermentation vineuse ou alcoolique : ainsi, tous les liquides qui ont subi cette fermentation en contiennent plus ou moins et peuvent en donner par la distillation. Le vin est celui de tous qui en contient le plus et qui donne l'alcool de meilleure qualité. Le cidre en contient plus que la bière ; on en retire en outre des marcs de raisin, des graines de céréales fermentées, de la pomme de terre et de sa fécule préalablement convertie en glucose ; de différents fruits, et notamment des cerises écrasées et fermentées avec leur noyau ; de la mélasse, du vesou, du riz, etc. Tous ces alcools portent différents noms, comme ceux d'*eau-de-vie* ou d'*esprit-de-vin*, de *marc*, de *grains*, de *pommes de terre*, de *fécule*, et ceux de *kirch-wasser*, *tufa*, *rhum*, *rack*, etc. Tous ont un goût particulier ou bouquet qui les fait reconnaître et différemment estimer des connaisseurs. Le rhum est quelquefois prescrit au pharmacien en place d'eau-de-vie de vin.

On retire l'alcool du vin par la distillation : le plus ancien procédé consiste simplement à mettre du vin dans la cucurbite d'un très-grand alambic muni d'un serpent, et à la soumettre à l'action immédiate du feu. On obtient par ce moyen un liquide alcoolique qui marque de 46 à 56 degrés à l'alcoomètre centésimal ; on le nomme communément *eau-de-vie*. Ce liquide est incolore et peu agréable lorsqu'il vient d'être distillé ; mais en le laissant vieillir dans des tonneaux de chêne, il acquiert une couleur ambrée et un goût plus parfait. Lorsqu'on veut convertir l'eau-de-vie en esprit plus fort, on la distille de nouveau, et on obtient un liquide marquant environ 75 degrés à l'alcoomètre, nommé *eau-de-vie double*. Enfin, cette eau-de-vie double, distillée de nouveau, acquiert de 82 à 85 degrés et prend le nom d'*esprit-de-vin*. Dans le commerce, on y ajoute un terme technique *trois-six*, qui se marque comme la fraction $\frac{3}{8}$, et qui indique que cet alcool, coupé avec moitié de son volume d'eau, reforme de l'eau-de-vie à 56 degrés. Les autres degrés ont également d'autres fractions qui les désignent, comme $\frac{3}{7}$, $\frac{6}{11}$, et d'autres.

Depuis longtemps déjà, le procédé qui vient d'être indiqué a été remplacé par des appareils plus compliqués, dont la première exécution est due à Édouard Adam, et qui ont été décrits par M. Duportal (1). Dans ces appareils, la vapeur alcoolique qui se dégage de la cucurbite est reçue successivement dans deux vases contenant du vin qu'elle chauffe et fait entrer en ébullition ; toute la vapeur qui part du dernier de ces vases est reçue dans d'autres vases vides qu'on laisse

(1) Duportal, *Sur la distillation des vins. Annales de chimie*, t. LXXVII p. 178.

échauffer à différents degrés, suivant la force que l'on veut donner au produit, et est enfin reçue dans un grand serpentín rafraîchi avec du vin. Comme on le pense bien, ce vin échauffé est porté, soit dans les deux premiers récipients, soit dans la curcubite, où il exige moins de temps et de combustible pour entrer en ébullition pour la première fois.

Outre cet avantage, qui est déjà considérable, outre la meilleure qualité et la plus grande quantité du produit, on peut encore, comme je viens de le dire, en laissant plus ou moins échauffer les vases intermédiaires (ce qui y condense d'autant moins ou d'autant plus d'alcool faible), obtenir celui qui coule du serpentín à un degré différent, et jusqu'à 90 degrés, point que l'on ne pouvait atteindre par le moyen de l'ancien alambic, qu'après trois ou quatre distillations successives. Ces résultats, qui sont immenses et qui ont donné une si grande extension au commerce des esprits, auraient dû mériter à leur auteur une récompense nationale : il est mort dans le dégoût.

L'alcool doit avoir un goût franc et être peu coloré. Anciennement on reconnaissait facilement celui retiré du vin, dit *esprit de Montpellier*, de celui qui était extrait des marcs de raisin ou des grains. Ces derniers, mêlés à partie égale d'acide sulfurique, brunissaient fortement en raison de la carbonisation d'une matière huileuse qu'ils contenaient, et qui résultait du mauvais procédé suivi pour leur préparation, tandis que l'alcool du vin restait presque incolore ; mais, depuis qu'on a appliqué aux esprits de marcs et de grains les procédés d'Édouard Adam, cette différence n'existe plus, et il n'y a qu'un odorat et un goût exercés qui puissent les faire distinguer.

L'alcool, à ses différents degrés, est très-employé par les pharmaciens, comme excipient des teintures et des esprits aromatiques, et pour préparer les éthers. Il sert aussi au chimiste dans ses analyses, ayant la propriété de dissoudre certains corps à l'exclusion d'autres ; tels sont, parmi les minéraux, les sels déliquescents, et, parmi les végétaux, les huiles volatiles, les résines, quelques huiles fixes, et différents acides et principes colorants.

Vinaigre.

Le vinaigre, comme l'indique son nom, est du vin aigri ou acidifié. La fermentation qui le produit se nomme fermentation acétique ; elle peut s'exercer sur tous les corps qui ont d'abord subi la fermentation alcoolique ; ainsi, le cidre et la bière peuvent également donner une sorte de vinaigre, qui est bien moins agréable que celui du vin.

Pour changer le vin en vinaigre, on construit une longue étuve dont on entretient la température entre 20 et 25 degrés ; on dispose dans cette étuve plusieurs rangées de tonneaux dont on laisse la bonde ouverte, et qu'on a percés d'un autre trou, latéralement et à la partie supérieure, afin d'y augmenter le renouvellement de l'air ; on remplit ces tonneaux aux deux tiers de vin rouge ou blanc, mais plus ordinairement de vin blanc : tous les huit ou dix jours on change le vin de ton-

neau, et, au bout de trente jours environ, l'opération est terminée. C'est l'habitude qui apprend à connaître, en le goûtant, quand le vin est autant aigri que possible; il ne faut pas dépasser ce terme, car l'air continuant d'agir sur le vinaigre le détruirait.

Le vinaigre est blanc ou rouge selon le vin employé. Il diffère du vin surtout parce qu'il contient beaucoup d'acide et peu d'alcool; on y trouve, du reste, le principe colorant du vin, une matière muqueuse et des sursartrates de potasse et de chaux. Le meilleur vinaigre blanc nous vient d'Orléans; mais on en fabrique de très-grandes quantités à Paris avec de l'orge ou de la bière, de la mélasse, du glucose et d'autres substances susceptibles d'éprouver les fermentations alcoolique et acétique; de plus l'acidité de ces différents vinaigres est souvent rehaussée par une addition d'acide acétique retiré du bois, et quelquefois au moyen d'une petite quantité d'acide sulfurique ou chlorhydrique.

A part l'addition de ces deux derniers acides, qui constitue une fraude très-répréhensible, je ne crois pas qu'il faille condamner, sans examen, les autres mélanges; je regarde, au contraire, comme un progrès utile, lorsque la chimie est parvenue à produire des corps tels que l'acide acétique retiré du bois, la dextrine et le sucre de dextrine, l'application de ces corps à quelque grande fabrication, et la concurrence qu'ils viennent faire à d'autres matières premières d'un prix plus élevé. Il faut y mettre deux conditions cependant: la première est que le produit fabriqué ne contiendra rien de nuisible à la santé; la seconde est qu'il ne sera pas vendu sous le nom, ou comme provenant d'une autre fabrication. Cette dernière condition est d'autant plus équitable dans le cas présent, que le vinaigre de vin conserve une grande prééminence de qualité sur les autres, et qu'il y aurait perte pour l'acheteur à prendre comme vinaigre de vin du vinaigre de bois ou de glucose. Je n'entrerai pas ici dans le détail de toutes les expériences à faire pour arriver à la distinction de ces différents vinaigres. Je renvoie, à cet égard, aux différents Mémoires de M. Chevallier (1), ainsi qu'à celui que j'ai publié et je me bornerai à donner les caractères principaux d'un bon vinaigre de vin.

Le vinaigre, provenant du vin blanc, est limpide, d'un jaune un peu fauve et assez foncé; d'une densité de 1,018 à 1,020 (2°,50 à 2°,75 au pèse-liqueur de Baumé). Il possède une saveur très-acide, mais dépourvue d'âcreté, et ne rend pas les dents rugueuses au toucher de la langue; il se trouble un peu par le nitrate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque, et très-faiblement par le nitrate d'argent. Il sature de 6 à 8 centièmes de son poids de carbonate de soude pur et desséché ou de 16 à 21 p. 100 de carbonate de soude cristallisé, et doit être d'autant plus estimé que son acidité est plus forte, entre ces deux limites. Il prend, par la saturation, une couleur de vin de Malaga et acquiert une légère odeur vineuse, sans mélange d'odeur empyreumatique. Il contient environ 2^{gr}, 5 de bitartrate de potasse par litre et ne renferme ni ma-

(1) Chevallier, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. X, p. 407. — Voy. aussi Chevallier et Gobley, *Essai sur le vinaigre, ses falsifications et les moyens de les reconnaître* (*Ann. d'Hyg. publ.*, 1843, t. XXIX, p. 55).

tière gommeuse, ni dextrine, ni glucose. Il ne contient également aucune substance métallique qui puisse prendre une couleur brune noirâtre par un sulfhydrate alcalin, ou rouge-brique par le cyanure ferroso-potassique.

Tout vinaigre qui s'écartera beaucoup des caractères précédents, c'est-à-dire qui sera trouble, d'un jaune très-pâle, d'une densité inférieure à 1,016, d'une faible acidité et qui saturera moins de 6 centièmes de carbonate de soude (1) ;

Ou qui sera acide au point de corroder les dents et qui précipitera instantanément et abondamment par le nitrate de baryte ou le nitrate d'argent ;

Ou qui aura une saveur âcre ou une odeur désagréable ;

Ou qui se colorera en brun-noirâtre par le sulfhydrate de potasse, ou en rouge par le cyanure ferroso-potassique ;

Ce vinaigre devra être regardé comme suspect et soumis à un examen ultérieur qui permette de statuer définitivement sur sa qualité.

Tartre brut et Crème de Tartre.

Le tartre est une croûte saline qui se forme contre la paroi interne des tonneaux dans lesquels on conserve le vin ; il est composé d'un peu de lie, de matière colorante, et surtout de bitartrate de potasse mêlé ou combiné à une certaine quantité de tartrate de chaux ; il est *rouge* ou *blanc*, selon le vin qui l'a fourni ; il a une saveur aigrelette et vineuse, et brûle sur les charbons en répandant une odeur qui lui est propre. Il est employé en pharmacie pour préparer les boules de Mars ou de Nancy.

On purifie le tartre en grand à Montpellier. Pour cela on le fait fondre dans l'eau bouillante, on y délaie 4 ou 5 pour 100 d'une argile pure, qui ne tarde pas à s'emparer de la matière colorante et à la précipiter ; on passe, on évapore à pellicule et on laisse cristalliser ; les cristaux séchés portent le nom de *crème de tartre*. C'est du bitartrate de potasse assez pur, à cela près du tartrate de chaux qu'il contient. Il est cristallisé en prismes obliques à base rhombe ; mais on y trouve aussi une assez grande quantité de petits tétraèdres isolés.

On doit choisir la crème de tartre en cristaux bien prononcés, blancs, et d'une saveur acide assez marquée. Il faut la conserver dans un endroit sec, car elle s'altère à l'humidité : elle acquiert alors une forte odeur d'acide acétique.

La crème de tartre sert à préparer tous les autres tartrates et l'acide tartrique. On peut la considérer soit comme un tartrate double d'eau et de potasse = $C^2H^2O^5, HO + C^2H^2O^5, KO$; soit comme un tartrate simple bibasique, dont une des bases est l'eau et l'autre la potasse ; on la représente alors par la formule $C^2H^2O^{10} (HO, KO)$, qui est plus simple que la première.

(1) Pour opérer la saturation par le carbonate de soude, consultez spécialement le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. X, p. 415.

FAMILLES DES MÉLIACÉES ET DES CÉDRÉLACÉES.

La famille des MÉLIACÉES comprend des arbres et des arbrisseaux à feuilles alternes, non stipulées, simples ou composées. Les fleurs ont un calice gamosépale, à 4 ou 5 divisions; une corolle à 4 ou 5 pétales valvaires; des étamines en nombre double des pétales, rarement en même nombre ou en nombre supérieur au double; les étamines sont toujours monadelphes et forment, au moyen de leurs filets soudés, un tube qui porte les anthères. L'ovaire est placé sur un disque annulaire, et présente 4 ou 5 loges contenant le plus souvent 2 ovules collatéraux ou superposés. Le style est simple et terminé par un stigmate plus ou moins divisé en 4 ou 5 lobes. Le fruit est tantôt sec, capsulaire, s'ouvrant en 4 ou 5 valves septifères; tantôt drupacé et parfois uniloculaire par avortement. Les graines sont dépourvues d'ailes, mais souvent accompagnées d'un arille charnu. L'embryon est pourvu d'endosperme dans la tribu des *méliées*, et privé d'endosperme dans celle des *trichiliées*.

Les méliacées, malgré leurs propriétés très-actives, sont à peine connues des médecins, en Europe. L'*azédarac bispinné* (*Melia azederach*, L.) est un grand arbrisseau de Perse et de Syrie, depuis longtemps naturalisé dans le midi de l'Europe, dont toutes les parties sont amères, fortement purgatives et anthelmintiques; mais il peut devenir vénéneux à une dose trop élevée. En Amérique, les *Guarea trichilioides*, L., *Swartzii*, DC., *purgans*, Saint-Hilaire, *cathartica*, Mart.; de même que les *Trichilia cathartica*, Mart. et *havanensis*, Jacq., sont remarquables par leur forte qualité purgative et émétique.

L'*écorce de carapa*, *Carapa guyanensis*, Aublet, de la Guyane, est vantée comme fébrifuge. Suivant la description qu'en ont donnée Pétroz et Robinet, elle est épaisse de 5 millimètres, couverte d'un épiderme gris et rugueux, d'un rouge brun foncé à l'intérieur et d'une saveur amère. Sa cassure est assez nette et présente des couches concentriques de couleur alternativement plus claire et plus foncée; sa surface interne est moins foncée en couleur que la masse même de l'écorce, et présente plusieurs couches de fibres. L'examen chimique de cette écorce, fait par Pétroz et Robinet, permet de croire qu'elle contient un alcaloïde amer et fébrifuge qu'il serait très-intéressant d'y rechercher de nouveau.

Le fruit du carapa de la Guyane est une capsule ligneuse, ovoïde, longue de 8 à 10 centimètres, marquée de 4 côtes arrondies et de 4 sillons, s'ouvrant en 4 valves et contenant de 7 à

(1) Pétroz et Robinet, *Journ. de Pharm.*, t. VII, p. 351.

8 semences assez volumineuses, pressées les unes contre les autres, fixées à l'axe du fruit et diversement anguleuses, suivant la place qu'elles occupent dans l'amas globuleux formé par leur réunion. Ces semences sont pourvues d'un test rougeâtre et coriace ; l'amande est formée de deux cotylédons épais dont on retire par expression une huile jaunâtre, en partie liquide et en partie solide, dans les pays chauds, mais entièrement figée à la température moyenne de nos climats.

Cette huile est très-amère et sert à un grand nombre d'usages, en Amérique. Non-seulement elle est généralement appliquée à l'éclairage, mais les Indiens la mêlaient autrefois au rocou et s'en peignaient le corps, le visage et les cheveux, dans un but de parure et pour se mettre à l'abri de la piqûre des insectes ; les Nègres chasseurs s'en frottent encore les pieds, dans le même dernier but, et on en frotte également les meubles que l'on veut préserver des insectes. Cette huile est aujourd'hui apportée à Marseille, avec beaucoup d'autres, pour la fabrication du savon.

Le bois de carapa est fibreux, assez léger, rougeâtre, inattaquable par les insectes.

Semences de touloucouna ; *Carapa touloucouna*, Guill., *Carapa guineensis*, Sweet. Le touloucouna est un grand arbre de la Sénégambie qui diffère de celui de la Guyane par ses fleurs pentamères et par ses fruits pentagones et s'ouvrant en 5 valves. Les semences forment au milieu du fruit un amas globuleux, et sont composées d'un test rougeâtre, dur, presque ligneux, tuberculeux à sa surface, et d'une amande un peu rosée, dure, très-grasse, fournissant par expression une huile amère, d'un jaune pâle et ayant la consistance de l'huile d'olives figée. Ces semences sont souvent très-aplaties, ayant été superposées les unes aux autres suivant la hauteur du fruit ; mais on en trouve aussi qui ont la forme d'un cinquième de sphère et qui ont dû être disposées circulairement autour de l'axe, et quelques autres, arrondies, qui paraissent avoir été isolées au milieu du fruit. Ces semences et leur huile sont importées à Marseille pour la fabrication du savon.

[M. Eug. Caventou a étudié au point de vue chimique l'écorce du *Carapa touloucouna* : il n'a pu y trouver d'alcaloïde semblable à celui que Pétriz et Robinet ont signalé dans le *Carapa* de la Guyane. Le principe amer, qu'il a appelé *Touloucounin*, a plutôt une légère réaction acide. C'est une substance amère, résinoïde, incristallisable, ne se combinant pas avec les bases : elle est insoluble dans l'éther, à peine soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau chaude ; très-soluble dans l'alcool et dans le chloroforme (1).]

(1) Eug. Caventou, *Du Carapa touloucouna*. Paris, 1859.

La famille des CÉDRÉLACÉES se distingue de celle des méliacées, de laquelle elle a été distraite par M. R. Brown, par ses ovules plus nombreux, insérés en double série, dans chaque loge de l'ovaire sur des trophospermes soudés à l'axe, et par ses graines ailées, ordinairement pourvues d'endosperme. Elle comprend des arbres exotiques, la plupart très-élevés, dont les écorces sont employées comme fébrifuges, et dont les bois, très-estimés pour l'ébénisterie, forment un objet de commerce considérable. Parmi les écorces fébrifuges, je citerai celles du *Soymida febrifuga* de l'Inde, du *Cedrela febrifuga* de Java, du *Swietenia Mahogoni* des Antilles et celle du *Khaya senegalensis* de la Sénégambie, de laquelle M. Eugène Caventou a retiré un principe amer, résinoïde, neutre aux réactifs, qui paraît jouir de la propriété fébrifuge de l'écorce. Celle-ci, telle que M. E. Caventou l'a eue, paraît ressembler beaucoup à celle du carapa de la Guyane. Elle est large, cintrée, épaisse de 7 à 8 millimètres, couverte d'un épiderme gris-blanchâtre, à surface peu rugueuse. Sous l'épiderme, l'écorce est d'une couleur rouge qui diminue d'intensité en allant de l'extérieur à l'intérieur; la cassure est grenue vers l'extérieur, ensuite un peu lamelleuse et se termine, sur le bord interne, par une série simple de fibres ligneuses aplaties. La coupe transversale rendue nette, à l'aide d'un bon instrument tranchant, et vue à la loupe, donne l'explication des caractères précédents. On trouve, en effet, que cette écorce est formée d'une matière rougeâtre presque pulvérulente, entremêlée de grosses fibres blanches, rangées comme par cercles concentriques, et dont les cercles sont beaucoup plus continus et plus rapprochés du côté intérieur de l'écorce. La surface interne est formée par l'agglutination des fibres ligneuses dont il a été parlé plus haut et assez unie. La saveur de l'écorce est très-amère.

Le bois du *Khaya senegalensis* est connu dans le commerce sous les noms d'**acajou du Sénégal** et de **caïcedra**. Il ressemble beaucoup à l'acajou Mahogoni, mais il est d'une texture plus grossière, garde plus difficilement le poli et présente souvent une teinte vineuse peu agréable. Il est beaucoup moins estimé.

Acajou Mahogoni, *Swietenia Mahogoni*, L. Cet arbre est très-abondant dans les Antilles et principalement à Saint-Domingue, à Cuba, et dans la province de Honduras. Il a une croissance rapide et parvient à des dimensions considérables. Son bois est compacte, d'une texture fine et serrée, d'une couleur rougeâtre claire qui devient à l'air d'un rouge plus foncé nuancé de brun. Il est facile à travailler et susceptible d'un beau poli satiné. On en fait une consommation considérable pour la fabrication des meubles, quoique on ne l'emploie le plus souvent que plaqué sur

chêne ou bois blanc, après l'avoir réduit en feuilles d'une grande minceur, à l'aide d'une scierie mécanique.

Le bois d'acajou dont on fait le plus d'usages en France est celui de **Haïti** ou **Saint-Domingue**; il provient surtout de la partie espagnole de l'île; il est d'une couleur vive, d'une fibre fine et serrée, pesant de 28 à 34 kilogrammes le pied cube. Il vient en poutres équarries, nommées *billes*, qui ont le plus communément de 40 à 68 centimètres d'équarrissage et de 2^m, 3 à 3^m, 3 de longueur; mais on en trouve aussi de petites billes de 32 à 49 centimètres d'équarrissage et 65 à 130 centimètres de longueur, provenant de rameaux fourchus dont le bois est recherché sous le nom d'*acajou ronceux*.

L'**acajou de Cuba** est un peu plus lourd que celui de Haïti et d'une couleur moins brillante; les billes ont de 32 à 54 centimètres d'équarrissage sur 4 à 6 mètres de longueur, avec une des extrémités taillée en pointe et percée d'un trou.

L'**acajou de Honduras** paraît être d'une espèce différente; il a la fibre plus grosse et moins serrée et ne pèse que 20 à 25 kilogrammes par pied cube. Il parvient à une grosseur telle qu'on en fait des billes de 13 à 16 décimètres d'équarrissage sur 3 à 5 mètres de longueur; il a une couleur plus pâle et tirant quelquefois sur le jaune. On trouve pourtant un acajou de Honduras dont le grain est fin, et dont la couleur rosée ne brunit pas avec le temps, ce qui lui donne du prix.

Acajou femelle, acajou à planches, ou cedrel odorant (*Cedrela odorata*, L.). Grand et bel arbre de l'Amérique qui se distingue des *Swietenia* par ses étamines qui sont libres et au nombre de cinq seulement (1). Le fruit, de même que celui de Mahogoni, est une capsule ligneuse, pentagone, à 5 valves, contenant un placenta ligneux, libre, central, chargé de semences imbriquées, comprimées et munies à leur bord d'une aile membraneuse. Seulement ce fruit est bien plus petit que celui du Mahogoni, et pourvu d'une odeur fétide et alliagée, qui passe dans la chair des perroquets qui s'en nourrissent. L'écorce de l'arbre est aussi imprégnée d'une odeur fétide, insupportable. Quant au bois, il est très-léger, poreux, rougeâtre, amer, inattaquable par les insectes, et pourvu, quand il est sec, d'une odeur aromatique agréable, analogue à celle du genévrier de Virginie. Il sert avec avantage à faire des charpentes de maisons, des meubles communs, ou des intérieurs de meubles d'ornement, des barques très-légères et pouvant soutenir de lourdes charges sur l'eau. On en fait aussi des caisses pour le sucre et des boîtes pour les cigares.

(1) Les *swietenia* ont 10 étamines réunies en un tube denté au sommet, et portant les anthères du côté interne.

Bois d'Amboine. Bois fort rare et fort cher provenant des loupes d'un arbre des Moluques. Ces loupes et les portions de bois qui les accompagnent ressemblent beaucoup au bois d'acajou de Honduras, de sorte qu'il ne me paraît pas douteux que ce bois ne soit produit par un arbre voisin des *swietenia*. Peut-être est-ce par la *Flindersia amboinensis* de Poiret, *Arbor radulifera* de Rumphius, quoique ce dernier ne parle aucunement de l'utilité de son bois.

Bois satiné de l'Inde, east indian satin-wood du commerce anglais. Ce bois est comparable pour la forme, le volume, la couleur et le poli satiné au **bois d'hispanille** décrit page 490; mais il est inodore et sa coupe perpendiculaire à l'axe présente, à la loupe, des lignes radiaires continues, très-serrées, ne contenant généralement entre elles qu'une rangée de petits points blanchâtres, disposés par petits groupes interrompus. Je ne sais si c'est par suite d'une erreur d'origine, mais on m'a donné comme venant du Brésil, sous le nom de **satiné jaune de Para**, une bûche cylindrique de 11 centimètres de diamètre, dont le bois de diffère pas du *satin-wood* de l'Inde que j'ai acheté à Londres en 1843.

Endlicher cite encore, comme bois de cédrélacées connus dans le commerce anglais, un **bois rouge de l'Inde** (*red-wood*) fourni par le *soymida febrifuga*, et un **bois jaune de l'Australie** (*Australia yellow-wood*), dû à l'*oxleya xanthoxylo*.

GROUPE DES ACÉRÉES.

Endlicher comprend sous ce nom un assemblage de sept familles appartenant aux dicotylédones polypétales hypogynes ou thalamiflores. Ces familles étant peu nombreuses et peu importantes pour la matière médicale proprement dite, je me dispenserai d'en donner les caractères, qui se trouveront d'ailleurs suffisamment indiqués dans la description particulière des articles. Voici le tableau de ces familles et des espèces les plus utiles.

SAPINDACÉES.

Savonnier des Antilles.....	<i>Sapindus saponaria</i> , L.
Li-tchi.....	<i>Nephelium litchi</i> , L.
Guarana.....	<i>Paullinia sorbilis</i> , Mart.
Cururu.....	— <i>cururu</i> , L.
Bois de reinette.....	<i>Dodonæa salicifolia</i> , DC.

HIPPOCASTANÉES.

Marronnier d'Inde.....	<i>Æsculus hippocastanum</i> , L.
Pavia rouge.....	<i>Pavia rubra</i> .

RHIZOBOLÉES.

- Saouari..... *Caryocar villosum*, Pers.
 Pekea butyreux..... — *butyrosom*, Willd.
 — tuberculeux..... — *tomentosum*, Willd.

ÉRYTHROXYLÉES.

- Coca du Pérou..... *Erythroxylum Coca*, Lam.

CORIARIÉES.

- Redoul..... *Coriaria myrtifolia*, L.

MALPIGHIACÉES.

- Cerisier des Antilles..... *Malpighia glabra*, L.

ACÉRINÉES.

- Érable à sucre..... *Acer saccharinum*, L.
 — plane..... — *platanoides*, L.
 — champêtre..... — *campestre*, L.
 — sycomore..... — *pseudo-platanus*, L.
 Negundo..... *Negundo fraxinifolium*, Nutt.

Savonnier des Antilles.

Sapindus saponaria, L. Les savonniers sont des arbres ou des arbrisseaux croissant entre les tropiques, par toute la terre; à feuilles alternes privées de stipules, pétiolées, composées pinnées, à folioles alternes ou opposées, très-entières, souvent ponctuées; à fleurs polygames, pourvues d'un calice à 4 ou 5 divisions égales, d'une corolle à 4 ou 5 pétales insérés à la base extérieure d'un disque annulaire, de 8 ou 10 étamines libres, insérées entre le disque et l'ovaire. L'ovaire est central, sessile, à 3 loges contenant un seul ovule droit. Le fruit est composé de une, deux ou trois capsules charnues, indéhiscents, monospermes.

Le savonnier des Antilles est un grand arbre dont le bois, la racine et les fruits sont empreints d'un principe amer qui communique à l'eau la propriété de mousser fortement et de produire sur le linge un effet analogue à celui du savon. Ce sont les fruits surtout qui servent à cet usage; ils sont de la grosseur d'une cerise, globuleux, luisants, d'un roux jaunâtre, contenant sous une pulpe gluante et très-amère un noyau noirâtre, arrondi, fort dur, renfermant une amande huileuse. Les fruits des *Sapindus arborescens* et *frutescens* de la Guyane, *divaricatus* du Brésil, *senegalensis* du Sénégal, *rigida* de l'île Bourbon, sont presque semblables aux premiers et servent aux mêmes usages. J'ai reçu par M. Gaetano Ambrosioni celui du *Sapindus divaricatus*, dit *pao*

de *sabao* au Brésil. Il est composé de 1, 2 et rarement 3 baies lisses et luisantes, de la grosseur d'une petite cerise et d'un roux jaunâtre. Les baies avortées sont toujours représentées par un ou deux tubercules à la base de celles qui se sont développées. Le péricarpe de celles-ci est mince, formé d'un suc gluant desséché, assez transparent pour qu'on voie la semence au travers, ainsi que l'a mentionné Marcgraff (1). Cette semence adhère à la partie inférieure de la graine au moyen d'un plexus filamenteux; mais elle s'en détache par la dessiccation, et on l'entend sonner dans l'intérieur de la loge, lorsqu'on agite le fruit. Cette semence est noire, lisse, formée d'un test épais et très-dur, à structure rayonnée, et d'une amande jaune, huileuse, non amère, mais peu agréable à manger. Le fruit entier, tel que je l'ai, possède une odeur d'acide acétique assez prononcée.

Cette semence sert à faire des colliers et des chapelets. Quant au péricarpe, quand on le fait tremper dans l'eau, on voit la matière mielleuse qu'il contient se dissoudre, et l'eau en acquiert une saveur très-amère et très-âcre, et la propriété de mousser comme de l'eau de savon. Cette eau ne se trouble pas lorsqu'on l'étend de beaucoup d'alcool et ne contient pas de gomme, par conséquent.

Lit-chi.

Euphoria lit-chi, Desf.; *Scytaliu chinensis*, Gærtn., t. 42. Le li-tchi est compté au nombre des fruits les plus estimés de la Chine. L'arbre qui le produit s'élève à la hauteur de 5 à 6 mètres et porte des feuilles alternes, ailées sans impaire, à 2 ou 3 paires de folioles. Ses fleurs sont petites, disposées en panicules lâches, et sont pourvues d'un calice à 5 dents, de 5 pétales réfléchis, de 6 à 8 étamines et d'un ovaire didyme, surmonté d'un style et de deux stigmates. Un des deux ovaires avorte constamment, et le fruit est formé d'une seule baie tuberculeuse, presque sphérique et d'un rouge ponceau, contenant, sous une enveloppe coriace, une semence entourée d'un arille épais et pulpeux, d'une saveur que l'on dit exquise et comparable à celle du meilleur raisin muscat. Les Chinois mangent cet arille à l'état récent, ou desséché au four, à la manière de nos pruneaux.

Guarana.

On nomme ainsi une pâte préparée au Brésil avec les semences de *Paullinia sorbilis*. Les semences étant pulvérisées grossière-

(1) Marcgraff, p. 113.

ment, sont mises en pâte avec de l'eau et formées en masses cylindriques, qui ont la forme d'un saucisson et qui ressemblent, pour la couleur et l'aspect, à de la pâte de cacao grossièrement broyée. Cette matière possède une saveur faiblement astringente; au Brésil les voyageurs en emportent avec eux et l'emploi est délayé dans de l'eau et sucrée, comme rafraîchissante et antifebrile. [Elle a donné à M. Fournier du tannate de caféine, un principe particulier indéterminé se colorant en rouge foncé par la lumière; trois huiles volatiles distinctes; une huile fixe, de l'amidon et de la gomme (1).]

Une autre espèce de *Paullinia* (*Paullinia cururu*, L.), décrite par Pison, sous le nom de *cururu-ape*, produit des fruits avec lesquels on enivre les poissons, et dont les sauvages de la Guyane se servaient également pour enduire leurs flèches d'un poison narcotico-âcre. Les *Paullinia pinnata*, L., et *australis*, Saint-Hilaire, sont encore plus vénéneuses et sont employées par les nègres dans leurs empoisonnements.

Marronnier d'Inde.

Æsculus hippocastanum. Le marronnier d'Inde est un grand et bel arbre originaire de l'Asie tempérée, d'où il a passé d'abord à Constantinople, on ne sait à quelle époque. C'est de cette ville que des échantillons en ont été envoyés pour la première fois à Mathioli, en 1569; mais ce n'est qu'en 1576 qu'un jeune arbre en fut adressé à Clusius, à Vienne, où il n'avait pas encore fleuri en 1588, époque à laquelle ce botaniste le quitta. Il n'a été cultivé en France qu'en 1615, et en Angleterre en 1633. A partir de cette époque, il s'est promptement répandu partout, peu de nos arbres indigènes pouvant lui être comparés pour la beauté du feuillage et l'élégance des fleurs.

Le marronnier s'élève à une hauteur de 20 à 27 mètres, sur un tronc de 3 à 4 mètres de circonférence. Il perd ses feuilles de bonne heure et se reconnaît pendant l'hiver à ses gros bourgeons ovoïdes et pointus, dont les écailles sont enduites d'un suc gluant, de nature résineuse. Il se couvre de feuilles à la fin du mois de mars, fleurit au commencement de mai et donne ses fruits en septembre. Ses feuilles sont opposées, palmées, longuement pétiolées et composées de 5 à 7 folioles dentées, inégales et augmentant de grandeur en allant du pétiole à l'extrémité. Ses fleurs sont blanches, panachées de rouge, assez grandes, nombreuses et disposées en belles grappes pyramidales, redressées à l'extrémité des rameaux et sur toute la circonférence de l'arbre,

(1) Voir *Journ. de pharm. et de chim.*, t. XXXIX, p. 291, 3^e sér.

ce qui lui donne un fort bel aspect. Ces fleurs sont composées d'un calice monosépale, à 5 dents inégales; d'une corolle à 5 pétales inégaux, ondulés et ciliés en leurs bords, rétrécis en onglet à la base; de 7 étamines à filaments subulés, inégaux, attachés sous l'ovaire; enfin d'un ovaire libre et supère, arrondi, à trois loges bi-ovulées, porté sur un disque et surmonté d'un style subulé, terminé par un stigmate simple. Le fruit est une capsule charnue, globuleuse, hérissée de pointes, s'ouvrant en trois valves septifères, et divisée en trois loges pouvant contenir chacune deux graines; mais la plupart avortent et on n'en trouve ordinairement qu'une ou deux. Ces graines sont grosses, glabres, luisantes, arrondies ou diversement anguleuses, et d'un brun clair avec un large hile basilaire, de couleur cendrée. Elles ont une singulière ressemblance extérieure avec celles du châtaignier cultivé, connues sous le nom de *marron*; mais elles en diffèrent beaucoup à l'intérieur par leurs cotylédons amers, recourbés et soudés, pourvus d'une radicule conique dirigée vers le hile, et d'une plumule très-apparente, diphyllé.

Le bois de marronnier est très-blanc, léger, tendre et facile à travailler. On en fabrique divers ouvrages à l'usage des dames, tels que vases, corbeilles, coffrets et tables de travail, sur lesquels on exécute des peintures à l'huile.

L'écorce du marronnier d'Inde a été prônée à différentes époques comme fébrifuge et comme succédanée du quinquina; mais il ne paraît pas qu'on en ait obtenu beaucoup de succès. Celle des branches de deux à trois ans, que l'on doit préférer, est brune et rugueuse à l'extérieur, de couleur de chair dans sa cassure, qui est plutôt grenue que fibreuse; elle est inodore, et jouit d'une saveur amère, astringente, très-désagréable.

L'infusion aqueuse d'écorce de marronnier rougit le tournesol, précipite la gélatine, verdit et forme un précipité vert par le sulfate de fer; ne précipite pas l'émétique; précipite par les acides, par la baryte et la chaux, ne précipite pas par la potasse, qui lui donne une couleur bleu intense (1). La même infusion forme, avec le nitrate d'argent, un précipité gris, passant de suite au noir, ce qui la distingue de l'infusion de quinquina, qui produit avec le même réactif un précipité blanc permanent (2).

Depuis que le marronnier d'Inde est cultivé en Europe, on voit avec regret que la grande quantité de fruits amylacés qu'il produit chaque année n'ait pas été utilisée pour la nourriture de l'homme ou des animaux; on a prétendu que les vaches, les chèvres, les moutons et les cochons les mangeaient avec plaisir;

(1) *Annales de chimie*, t. LXVII, p. 210.

(2) *Bull. de pharm.*, t. 1, p. 35.

mais, ainsi que l'a remarqué Baumé, ils en mangent peu, par exception, et préfèrent leur nourriture ordinaire. Cependant les procédés pour extraire du marron d'Inde une farine pure et nutritive sont connus depuis longtemps, et ceux qui ont été préconisés dans ces dernières années n'en sont que la répétition. Ils consistent dans une division parfaite de la pulpe du fruit, expressément recommandée par Baumé, et dans son lavage répété au moyen de l'eau, soit pure, soit additionnée d'une petite quantité de carbonate alcalin. Dans tous les cas, la transformation de la fécule du marron d'Inde en glucose et en alcool fournirait un moyen très-simple d'utiliser ce fruit, et il faut espérer qu'on ne le laissera plus perdre à l'avenir.

La composition du marron d'Inde n'est pas encore parfaitement connue. Baumé n'a fait qu'y indiquer un principe très-amer soluble dans l'alcool, une substance particulière qu'il désigne sous le nom de gomme-résiné, de l'huile, une matière sucrée et une autre azotée, analogue au gluten du froment. Il fait également mention de la propriété fortement mousseuse et savonneuse que le marron d'Inde communique à l'eau.

D'après M. Frémy, la matière savonneuse du marron d'Inde est identique avec la *saponine* retirée de la saponaire du Levant, par M. Bussy, et toutes deux, traitées par l'acide chlorhydrique, se transforment en un acide très-peu soluble dans l'eau, mais toujours très-soluble dans l'alcool, auquel M. Frémy (1) donne le nom d'*acide esculique*.

On cultive dans les jardins, sous le nom de **pavia rouge**, un arbre peu élevé et très-élégant, qui ressemble au marronnier d'Inde par la forme de ses feuilles et par la disposition de ses fleurs ; mais il en diffère par ses folioles pétiolulées et non sessiles sur leur pétiole commun, par sa corolle à 4 pétales redressés, et par ses fruits pyriformes, dépourvus d'aiguillons. Les sommités des tiges, les pétioles et les principales nervures des feuilles sont d'une couleur rougeâtre, et les fleurs sont d'un rouge éclatant.

Coca.

Erythroxylum coca, Lam. Arbrisseau originaire du Pérou, devenu célèbre par l'usage que l'on fait de ses feuilles. Il s'élève à la hauteur de 10 à 13 décimètres, et se divise en rameaux nombreux et redressés. Les feuilles sont alternes, courtement pétiolées, entières, ovales-aiguës, presque à 3 nervures et longues de 40 millimètres sur 27 millimètres de large. Les fleurs sont petites, nombreuses, portées sur des tubercules dont sont couverts les jeunes rameaux. Elles portent un calice persistant,

(1) Frémy, *Ann. chim. phys.*, t. LVIII, p. 101.

à 5 dents ; 5 pétales à large onglet, munis d'une écaille à leur base ; 10 étamines monadelphes par le bas ; un ovaire supérieur à 3 loges et surmonté de 3 styles. Le fruit est une drupe rouge, oblong, à une loge monosperme, accompagnée de 2 loges avortées ; la semence est pendante, pourvue d'un embryon droit dans l'axe d'un endosperme cartilagineux ; radicule supérieure.

Les feuilles de coca paraissent exercer sur le système nerveux une action analogue à celle du vin. Mâchées en petite quantité par les voyageurs et par les ouvriers mineurs, elles soutiennent leurs forces et leur permettent de supporter la faim et la soif pendant une journée presque entière. Mâchées en plus grande quantité, avec mélange de feuilles de tabac, elles procurent une ivresse dont les effets paraissent assez semblables à ceux du chanvre indien. Prises en infusions théiformes, elles sont un stimulant très-utile. On en fait au Pérou et dans la Bolivie un commerce considérable. [Ainsi on estime à 15 millions de francs la valeur de la production annuelle de ces deux pays. C'est surtout avec l'Amérique centrale et méridionale que ce commerce se fait sur une grande échelle. En Europe nous n'en recevons que des quantités relativement insignifiantes.]

La plante donne des récoltes à l'âge de deux ans, et on en fait chaque année trois récoltes, l'une en mars, l'autre en juillet, la troisième en octobre (1).

M. Niemann a, sous la direction de M. Vœhler, isolé du coca un alcaloïde qu'il appelle *cocaïne*, et qui est en petits prismes incolores, inodores, peu solubles dans l'eau, plus solubles dans l'alcool, très-solubles dans l'éther. Cet alcaloïde neutralise les acides, mais ne forme avec la plupart d'entre eux que des sels amorphes. On n'a pas vérifié si son action physiologique était celle des feuilles de coca (2).]

Redoul.

Coriaria myrtifolia, L. (fig. 733) : Cet abrisseau, nommé aussi **redon**, **corroyère**, **herbe aux tanneurs**, appartient à la décandrie pentagynie de Linné et sert de type à la petite famille des Coriariées qui a beaucoup de rapports avec celle des Malpighiacées. Il croît naturellement dans le midi de la France, en Espagne et en Italie. Ses rameaux sont tétragones, ses feuilles opposées, ovales-lancéolées, glabres, très-entières, larges de 7 à 27 millimètres et longues de 20 millimètres à 54. Elles offrent, outre la nervure du milieu, deux autres nervures très-saillantes, qui partent,

(1) Voir Ménier, *Sur la coca et le maté* (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, IX, 215).

(2) Voir *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 3^e série, XXXVIII, 167.

comme la première, du pétiole, s'écartent et se courbent vers le bord de la feuille, et se prolongent jusqu'à la pointe. Les fleurs sont disposées en grappes simples, pourvues de bractées. Elles présentent un calice à 5 sépales distincts, ovés, pointus, concaves à l'intérieur ; une corolle à 5 pétales petits, charnus, élar-

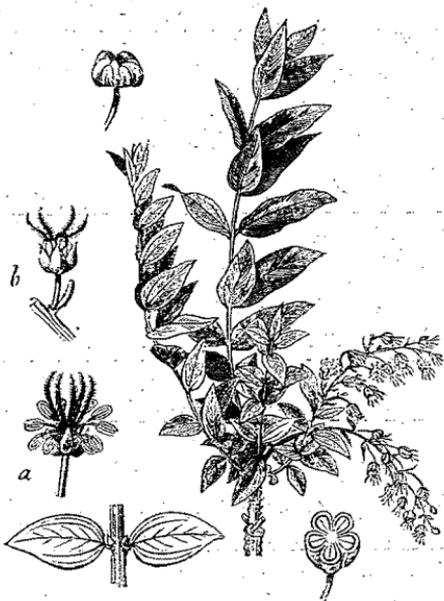


Fig. 733. — Redoul.

gis par le bas, 10 étamines libres ; un ovaire sessile, libre, quinqueloculaire, surmonté de 5 styles filiformes, velus et couverts de papilles. Le fruit est composé de 5 coques soudées, en parties couvertes par les pétales persistants. Les coques sont crustacées, indéhiscentes et monospermes ; les semences sont pendantes et privées d'endosperme.

Les fleurs de cet arbuste présentent un caractère particulier ; quoiqu'elles contiennent toutes des étamines et un pistil, elles sont cependant de deux sortes. Les unes (a) ont des étamines longues et des anthères fertiles et sont véritablement hermaphrodites ; les autres (b) ont des étamines très-courtes et les anthères stériles et sont considérées comme simplement femelles.

Le fruit du redoul est vénéneux : des militaires français en ayant mangé en Espagne, trois en moururent, et l'on cite d'autres exemples aussi funestes. Les feuilles sont également très-dangereuses et causent des vertiges aux bestiaux. Ces feuilles, par une coupable cupidité, sont quelquefois mêlées à celles du séné et ont causé à plusieurs reprises des accidents très-fâcheux. J'ai indiqué précédemment les moyens de les distinguer (page 368).

[Les propriétés délétères du redoul sont dues à un principe actif, qui en a été isolé par M. Riban, et qu'il a appelé *coriamyrtine*. C'est une substance cristallisable, blanche, inodore, d'une saveur amère insupportable et douée de propriétés vénéneuses extrêmement énergiques. Elle est peu soluble dans l'eau, soluble dans l'acool froid, plus encore dans l'acool bouillant, soluble aussi dans l'éther, le chloroforme et la benzine. Elle se dédouble sous l'action des acides en glucose et en une substance résineuse : elle appartient donc à la classe des glucosides (1).

Le redoul, en raison de l'abondance de son principe astringent, est employé avec avantage pour le tannage des peaux. On le trouve, pour cet usage, dans le commerce, préparé à la manière du sumac, et sous la forme d'une poudre verte, inodore, très-astringente.]

Érables.

Les érables sont des arbres ou de grands arbrisseaux dont les feuilles sont opposées, longuement pétiolées et partagées en plusieurs lobes palmés. Leurs fleurs sont petites, d'une couleur verdâtre, disposées en grappes ou en bouquets dans l'aisselle des feuilles ou au sommet des rameaux ; elles sont polygames, les unes étant hermaphrodites et fertiles, et les autres mâles, sur le même individu ou sur des individus différents. Elles sont formées d'un calice à 5 divisions, d'une corolle à 5 pétales, de 8 étamines (rarement de 5 à 12) insérées sur un disque hypogyne. L'ovaire est libre, bilobé, formé de deux carpelles soudés à une colonne centrale qui se termine par un style et par un stigmate bifide. Le fruit est formé de deux capsules indéhiscentes, comprimées, réunies à leur base et du côté interne, terminées du côté opposé par une aile membraneuse, et formées intérieurement d'une seule loge monosperme. Les graines sont arrondies, pourvues d'un double tégument dont l'intérieur est charnu ; l'embryon est dépourvu d'endosperme et formé de 2 cotylédons foliacés, irrégulièrement contournés ; la radicule est cylindrique, descendante et dirigée vers le hile.

On connaît une trentaine d'espèces d'érables qui croissent dans les parties tempérées de l'Amérique et de l'ancien continent, et dont voici les principales espèces.

Érable sycomore (2), *Acer pseudo-platanus*, L., nommé vulgairement **sycomore** et **faux platane**. Il croît naturellement en

(1) Riban, *Recherches expérimentales sur le principe toxique de Redoul* (thèse de doctorat en médecine de Montpellier, 1863).

(2) Il ne faut pas confondre cet arbre, non plus que le suivant, avec le sycomore des anciens, *Ficus sycomorus*, L., dont il a été question tome II, page 318.

France, dans les bois des montagnes, et s'élève à la hauteur de 10 à 20 mètres. Ses feuilles sont larges, portées sur un pétiole creusé en gouttière, découpées en 5 lobes pointus et dentés, d'un vert foncé en dessus, blanchâtres en dessous ; ses fleurs sont petites, d'une couleur herbacée, disposées en grappes longues, très-garnies et pendantes. Son bois est estimé pour faire des planches, pour les ouvrages de tour et pour les montures d'armes à feu. Il est excellent pour brûler et donne plus de chaleur que la plupart des autres bois indigènes. Son tronc renferme une sève sucrée dont on peut retirer par évaporation une quantité assez considérable de sucre cristallisé, ainsi qu'on le fait en Amérique, avec la sève de l'érable à sucre.

Érable plane, *Acer platanoides*, L. Cette espèce, connue sous les noms de **plane** et de **faux sycomore**, est un arbre élevé dont les feuilles sont glabres, d'un vert jaunâtre, portées sur des pétioles cylindriques, et découpées en 5 lobes pointus, bordés de dents longues et étroites ; ses fleurs sont jaunes, terminales et disposées en corymbe. Quelquefois les feuilles se couvrent, pendant les chaleurs, de petits grumeaux blancs et sucrés, dont les abeilles font une ample récolte. Cet arbre contient donc du sucre, comme plusieurs de ses congénères.

Érable champêtre, *Acer campestre*, L. Arbre peu élevé, très-rameux, dont l'écorce est rude ou crevassée ; ses feuilles sont pubescentes en dessous, à 3 ou 5 lobes obtus ; ses fleurs sont petites, d'un vert jaunâtre, disposées en grappes courtes et paniculées ; ses fruits sont pubescents, à ailes très-divergentes ; son bois est dur et propre pour les ouvrages du tour et pour ceux des arquebusiers.

Érable à sucre, *Acer saccharinum*, L. Arbre très-élevé, originaire du nord des États-Unis d'Amérique ; ses feuilles sont longuement pétiolées, larges de 14 centimètres, partagées en 5 lobes entiers et aigus, lisses et d'un vert clair en dessus, blanchâtres en dessous ; ses fleurs sont petites, jaunâtres, disposées en corymbes peu garnis ; ses fruits sont munis de deux ailes courtes, redressées et rapprochées.

Le bois de l'érable à sucre est blanc, très-serré, et prend, quand il est poli, une apparence lustrée et soyeuse. Il est souvent parsemé d'une infinité de petits nœuds qui le font rechercher pour la confection des meubles de prix. Dans ce cas, on l'emploie en placage très-mince, à la manière de l'acajou.

Le sucre qu'on fabrique avec la sève de cet érable est d'une assez grande importance dans les parties centrales des États de l'Union américaine, et il est d'une grande ressource pour les habitants qui vivent à une grande distance des ports de mer,

dans des contrées où cet arbre abonde. Le procédé qu'on suit pour obtenir ce sucre est très-simple : dans les premiers jours de mars, on fait aux arbres, à l'aide d'une tarière de 2 centimètres de diamètre, et à un demi-mètre de terre, deux trous parallèles, obliques de bas en haut et à 12 ou 14 centimètres de distance l'un de l'autre. Il faut avoir l'attention que la tarière ne pénètre que de 15 millimètres dans l'aubier. Le suc qui coule par ces deux ouvertures est conduit, au moyen de tuyaux en sureau, dans des augets placés au pied de l'arbre, d'où on le transporte directement dans les chaudières où se fait l'évaporation. Celle-ci se fait sur un feu très-actif; on écume avec soin la liqueur, et, lorsqu'elle est arrivée en consistance sirupeuse, on la passe à travers une étoffe de laine; on verse le sirop dans une autre chaudière, où on le concentre au point nécessaire pour le faire cristalliser.

Le sucre d'érable est employé le plus souvent à l'état brut; mais on peut le purifier et l'amener à l'état de sucre en pains aussi blanc et aussi bon que celui qui sort des raffineries de l'Europe. Lorsque le temps est beau et sec, un arbre donne facilement de 8 à 12 litres de sève sucrée en vingt-quatre heures, et le temps de son écoulement dure environ six semaines. On estime que trois personnes suffisent à l'exploitation de 250 pieds d'arbres, qui donnent environ 500 kilogrammes de sucre. Les mêmes arbres peuvent être travaillés pendant trente années de suite, et donner des récoltes annuelles semblables, sans diminuer de vigueur; parce que, comme on évite de perforer le tronc aux mêmes endroits, il se forme un nouvel aubier aux places qui ont été entamées, et les couches ligneuses qu'ils acquièrent successivement mettent les arbres dans le même état que ceux qui n'ont pas encore été soumis à cette opération (1).

On exploite aussi l'**érable noir**, *Acer nigrum*, Mich., qui n'est peut-être qu'une variété du précédent, appartenant à une latitude un peu plus méridionale. On exploite également l'**érable blanc**, *Acer eriocarpum*, Mich., et l'**érable rouge** ou **érable de Virginie**, *Acer rubrum*, L.; mais il faut le double de sève de ces deux derniers arbres pour produire la même quantité de sucre.

FAMILLE DES GUTTIFÈRES (Jussieu).

Arbres ou arbrisseaux quelquefois parasites, à rameaux opposés, souvent tétragones et articulés. Les feuilles sont opposées en

(1) Voir Avequin, *Sur l'érable à sucre des États-Unis* (*Journal de Pharmacie et de chimie*, 3^e série, XXXII, 280).

croix, pétiolées, articulées sur les rameaux, dépourvues de stipules ; elles sont simples, très-entières, coriaces, brillantes, penninervées, à nervures secondaires transversales, rapprochées. Les fleurs sont hermaphrodites ou unisexuelles par avortement, munies d'un calice coloré à 2, 4 ou 6 sépales imbriqués, quelquefois à 5 ou 6 parties. La corolle est insérée sur un torus charnu, formée de pétales en nombre égal ou plus rarement supérieur aux divisions du calice, alternes ou opposés avec elles, non persistants. Les étamines sont nombreuses, libres ou réunies en anneaux ou en phalanges, plus rarement en tube. L'ovaire est libre, sessile, à 1, 2, 5 ou un plus grand nombre de loges. Les ovules sont solitaires ou gémînés dans chaque loge, quelquefois au nombre de quatre dans l'ovaire uniloculaire et dressés sur sa base, ou attachés en grand nombre à l'axe central des loges. Le style est simple, souvent presque nul, portant un stigmate pelté et radié, ou à plusieurs lobes. Le fruit est tantôt capsulaire, tantôt charnu ou drupacé, s'ouvrant quelquefois en plusieurs valves dont les bords rentrants sont fixés à un placenta unique ou à plusieurs placentas épais. Les semences sont souvent pourvues d'un arille charnu ; l'embryon est droit, formé tantôt d'une radicule très-grosse à cotylédons très-petits ou nuls, tantôt de 2 cotylédons épais, soudés en un corps charnu et d'une radicule très-petite. Les arbres libres ou guttifères habitent les contrées intertropicales de l'Asie et de l'Amérique ; ils sont presque tous pourvus d'un suc résineux ou gomme-résineux, jaune ou vert, noircissant souvent à l'air, et qui sert à divers usages dans les pays qui les produisent. Plusieurs portent des fruits très-recherchés pour la table (1).

Mammei d'Amérique ou abricotier de Saint-Domingue, *Mammea Americana*, L. Grand et bel arbre des Antilles, dont les fleurs sont blanches, odorantes, de 4 centimètres de diamètre ; le calice est à 2 folioles caduques ; les pétales sont au nombre de quatre, arrondis, concaves ; les étamines sont nombreuses, très-courtes, à anthères petites et oblongues ; l'ovaire est libre, arrondi, surmonté d'un style court et d'un stigmate en tête. Le fruit est un gros drupe charnu, tétragone, couvert d'une première enveloppe coriace et astringente, d'une seconde pellicule amère, et contenant un noyau cartilagineux, à 4 loges monospermes, souvent réduites à 3, 2 ou 1 loge, par avortement. Ce fruit a une saveur particulière, douce et très-agréable, moyennant la précaution qu'il faut avoir d'enlever soigneusement la seconde enve-

(1) Voir, pour les caractères des Guttifères et particulièrement pour la structure de leur embryon, J. E. Planchon et Triana : *Mémoires sur les Guttifères* (*Ann. sc. nat.*, 4^e série, XIII).

loppe amère. Les fleurs, distillées avec de l'alcool, fournissent une liqueur très-vantée dans les Antilles sous le nom d'eau des créoles.

Mangoustan cultivé, *Garcinia mangostana*, L. — *Car. gén.* : calice persistant, tétraphylle, à folioles imbriquées; corolle à 4 pétales hypogynes, alternes avec les sépales. Fleurs mâles : étamines nombreuses, insérées sur un réceptacle charnu et quadrangulaire, libres ou réunies à la base; filaments filiformes, courts; anthères introrses, biloculaires, dressées, à loges longitudinalement déhiscentes; un rudiment d'ovaire. Fleurs femelles : étamines stériles, de 8 à 30, à filaments distincts, monadelphes ou tétradelphes; ovaire libre, offrant de 4 à 8 loges; ovules solitaires, dressés, anatropes; style terminal très-court ou nul; stigmate largement pelté, sous-lobé. Drupe charnu, portant à la base le calice persistant, couronné par le stigmate, enfermé dans une enveloppe solide, à 4-8 loges; semences solitaires, dressées, entourées d'une pulpe charnue, à test coriace.

Le mangoustan cultivé est un arbre originaire des îles Moluques, d'un très-beau port, pourvu de feuilles opposées, pétiolées, épaisses, fermes et lisses, ovales-aiguës et très-entières. Les fleurs sont terminales, solitaires, pédonculées, rouges et d'une grandeur médiocre. Les fruits, représentés par Gærtner (1), forment une baie sphérique, de la grosseur d'une orange, d'un vert jaunâtre au dehors, à épicarpe épais et fongueux, divisé intérieurement en 6 loges ou plus, remplies d'une pulpe blanche, succulente, à demi transparente et d'une saveur délicieuse. Ce fruit est un des meilleurs de l'Inde.

Le mangoustan du Malabar, *Garcinia malabarica*, Lam., est un arbre de l'Inde qui s'élève à plus de 27 mètres, sur un tronc de 5 mètres de circonférence; ses fruits sont assez semblables aux précédents, mais moins estimés. Son bois est blanc et très-dur.

Le *Garcinia cornea* des îles Moluques produit un bois d'une dureté considérable, d'une couleur roussâtre et ayant la demi-transparence de la corne.

Gomme-gutte.

La gomme-gutte est un suc gommo-résineux qui formé avec l'eau une émulsion d'une magnifique couleur jaune, et dont le principal usage, en raison de cette propriété, est de servir à la peinture à l'eau. Elle est aussi employée en médecine comme

(1) Gærtner, tab. CV.

purgative et fait partie des pilules hydragogues de Bontius.

La gomme-gutte a été mentionnée pour la première fois par Charles de l'Écluse, dit Clusius (1), qui la reçut en 1603, alors qu'elle venait d'être apportée de Chine par l'amiral hollandais Van Neck. « C'est un suc très-pur, dit-il, plutôt qu'une résine, qui, pour peu qu'on le touche avec de l'eau ou de la salive, se colore fortement en jaune. Il est privé de toute amertume; mais il laisse, après quelques instants, une forte âcreté à la gorge. Ce suc se nomme *ghitta jemou*. Les naturels s'en servent, à la dose de 15 à 20 grains, pour évacuer l'eau des hydropiques, et sans aucun accident. »

Suivant Murray, la gomme-gutte fut bientôt connue dans la peinture; mais elle fut longtemps négligée dans la pratique médicale et n'obtint une place dans les pharmacopées européennes qu'après le commencement du siècle suivant. Ce fait n'est pas exact, car je trouve le *ghitta jemou* ou *Gutta gamba* mis au nombre des médicaments simples dans la petite Pharmacopée d'Amsterdam de 1639; dans celle de Zwelfer, publiée en 1653, et dans celle de Toulouse, de 1695. Il est vrai cependant que beaucoup de médecins voyaient alors dans la gomme-gutte un médicament très-dangereux, ce qui en restreignait beaucoup l'emploi. Aujourd'hui, quoiqu'on la regarde toujours comme une substance très-active et irritante, on reconnaît généralement qu'elle peut être, dans plusieurs cas, un purgatif salutaire.

L'origine de la gomme-gutte a longtemps été un sujet de doutes et de controverse. Clusius, d'après son odeur et son âcreté, soupçonnait que ce pouvait être le suc d'une euphorbe. Bontius, qui exerçait la médecine à Batavia, au commencement du XVII^e siècle, supposait aussi qu'elle était produite par une plante semblable à l'*Esula indica* dont il a donné la figure et la description. Mais en 1677, Paul Hermann, dans une lettre à Syen (2), annonça que la gomme-gutte était produite par deux arbres appelés *carcapulli*, qui ont été nommés par les botanistes modernes *Garcinia cambogia* et *Garcinia morella*, et faisait l'observation que la gomme produite par ce dernier était plus estimée (3); de sorte que

(1) Clusius, *Exotic.*, p. 82.

(2) Paul Hermann, *Hortus malabaricus*.

(3) Voici la note de Syen ajoutée à l'article *coddam-pulli* de Rheede (t. I, p. 43): « Cet arbre (le *coddam-pulli*) est le même que le *fructus malo aureo æmulus* de G. Bauhin, ou *carcapulli* d'Acosta; mais Bauhin confond à tort ce *carcapulli* d'Acosta avec celui de Lynschoten, ce qui deviendra manifeste pour quiconque examinera la description de chacun; car Acosta dit que le fruit de son arbre ressemble à une orange, et Lynschoten décrit le sien comme ayant la grosseur d'une cerise. Afin que cette distinction devienne encore plus évidente, je transcrirai ici les propres paroles d'Hermann, qui, dans une lettre envoyée l'année

Hermann doit être reconnu pour le premier qui ait indiqué la véritable source de la gomme-gutte. A partir de ce moment, il semble que presque chaque essai qui ait été fait pour rendre, sur ce sujet, notre instruction plus correcte et plus précise, ait eu un résultat contraire. Ainsi Linné, publiant, en 1747 (1), une liste des plantes de Ceylan, commit l'étrange erreur de confondre sous le même nom spécifique (*Cambogia gutta*) les deux arbres si bien distingués par le botaniste hollandais ; et cette confusion a duré jusqu'à Gærtner, qui, d'un côté, réunissant en un seul genre *Mangostana* les deux genres *Garcinia* et *Cambogia* de Linné, et distinguant, de l'autre, comme Hermann, les deux carcapulli d'Acosta et de Lynschoten, nomma le premier *Mangostana cambogia* et le second *Mangostana morella* (2). Enfin Desrousseaux, préférant le nom générique *Garcinia*, nomma le carcapulli d'Acosta *Garcinia cambogia* et le carcapulli de Lynschoten *Garcinia morella* ; telle est la synonymie de ces deux végétaux.

Mais, dans l'intervalle de Linné à Gærtner, un fait assez singulier s'était passé. Des deux végétaux confondus par Linné, un seul ayant été figuré par Rheedé, sous le nom de *Coddam-pulli*, ce fut lui seul, bientôt, qui fut cité comme synonyme du *Cambogia gutta*, et l'autre fut complètement oublié. De sorte que Kœnig crut faire une découverte, en écrivant à Retz, le 16 octobre 1782 : « La vraie gomme-gutte ne provient pas du *Cambogia gutta* ; elle est produite par un autre arbre polygame, à fruit cerasiforme, mangeable, que je décrirai une autre fois. »

La description promise fut envoyée à Banks et se trouve rapportée par Murray (3). L'arbre avait reçu de Kœnig le nom de *Guttæfera vera* ; Murray lui imposa plus tard celui de *Stalagmitis cambogioides* (4), et les botanistes en ont fait une espèce et un genre séparés du *Garcinia morella* ; mais les propres paroles de Kœnig, si semblables à celles d'Hermann, et la patrie semblable,

dernière, de Colombo, me dit : « Ici sont les feuilles et les fleurs de l'*arbor indica* « *quæ gummi gottæ fundit, fructu acido, sulcato, aureo, mali magnitudine,* « *carcapulli Acostæ, ghoraka Cingalensibus dicta.* Je joins à ces objets les feuilles « et les fleurs de l'autre espèce, qui est l'*arbor indica quæ gummi gottæ fundit,* « *fructu dulci, rotundo, cerasi magnitudine, carcapulli Linschotii.* Bauhin, dans « son *Pinax*, confond à tort ces deux arbres en une seule espèce, à savoir le *car-* « *capulli* d'Acosta et le *carcapulli* de Lynschoten. Ils diffèrent entre eux par la « fleur et le fruit, mais se ressemblent dans le reste. Le dernier est nommé par « les Cingalais *kanna ghoraka*, c'est-à-dire *ghoraka doux*. Le tronc de ces deux « arbres, étant incisé, laisse découler de la gomme-gutte ; mais celle du *kanna* « *ghoraka* l'emporte sur l'autre. »

(1) Linné, *Flora zeylanica*.

(2) Gærtner, *Frucl.*, tab. CV.

(3) Murray, *Apparatus medicaminum*, t. IV, p. 654.

(4) Murray, *Comm. Soc. Gotting.*, 1788, vol. IX, p. 169.

ne permettent pas de douter que le *Stalagmitis gambogioides* et le *Garcinia morella* ne forment qu'une seule et même espèce.

Il est vrai de dire, cependant, que la description du *Stalagmitis cambogioides*, donnée par Murray en 1788, paraissant avoir été faite sur des échantillons de parties provenant de plusieurs plantes, et quelques-uns des caractères donnés par Murray au *Stalagmitis cambogioides* ne semblent pas lui appartenir, et que la similitude des deux espèces résulte plutôt de la propre description de Kœnig, insérée dans l'*Aparatus medicaminum*.

Enfin, un caractère déjà faiblement indiqué par Kœnig (*Stamina clavata, subquadrangularia*), mais bien déterminé par M. R. Graham, professeur de botanique à l'Université d'Édimbourg, a conduit ce savant à former de cet arbre un genre particulier auquel il donne le nom d'*hebradendron*, fondé sur ce que les anthères sont terminales, operculées, et s'ouvrent par une fissure circulaire que l'auteur compare à une sorte de *circumcision*. Voici donc, en définitive, la synonymie et la description de cette espèce.

Garcinia morella, Desrousseaux (1).

Hebradendron cambogioides, Grah. (2).

Stalagmitis cambogioides, Murr. (3), Moon (4).

Mangostana morella, Gærtner. (5); *Guttæfera vera*, Kœnig Mss. ; *Kannaghoroko*, Herm. ; *Carcapulli* de Lynschoten, etc.

Arbre de médiocre grandeur, à feuilles opposées, pétiolées, obovées-elliptiques, coriaces, lisses, brillantes.

Fleurs unisexuelles, monoïques ou polygames. Fleurs mâles (fig. 734), ramassées dans les aisselles des feuilles et portées sur de courts pédoncules uniflores ; calice à 4 sépales, dont les deux extérieurs un peu plus petits. Corolle à 4 pétales coriaces, deux fois plus longs que le calice, caducs. Étamines réunies en colonne

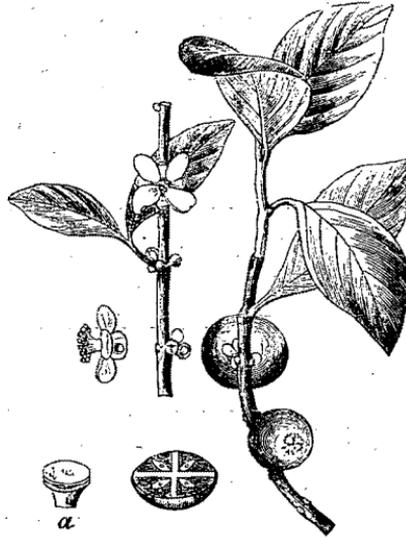


Fig. 734. — Guttifere.

(1) *Dict. encycl.*, t. III, p. 701.

(2) Grah. *Comp. to the Botan. mag.*, n° 19, p. 193.

(3) Murray, *App. med.*, t. IV, p. 654.

(4) Moon's *catalogue of plants in, Ceylan part. I*, p. 73.

(5) Gærtner, tab. CV.

par le bas, divisées plus haut en 4 faisceaux; libres par la partie supérieure. Filets courts, claviformes; anthère terminale en forme de tête arrondie, s'ouvrant par la circoncision d'un couvercle plat et ombiliqué (a). Pollen elliptique; ovaire nul. Fleurs femelles (Kœnig), hermaphrodites (Murray), ramassées dans l'aisselle des feuilles: calice, corolle et étamines semblables. Ovaire globuleux; style court; stigmaté à 4 lobes ouverts et persistants. Baie globuleuse, glabre, deux fois grosse comme une cerise, couronnée par les lobes du stigmaté; 4 loges monospermes; semences réniformes-elliptiques, comprimées latéralement, couvertes d'un tégument brunâtre, aisément séparable en deux parties; cotylédons épais; radicule centrale filiforme, légèrement courbée.

Le *Garcinia morella* croît abondamment dans l'île de Ceylan et fournit par incision un suc jaune qui jouit de presque toutes les propriétés de la gomme-gutte. Cependant comme ce suc n'est arrivé jusqu'ici en Europe que comme objet de recherche ou de curiosité; que toute la gomme-gutte du commerce paraît provenir de Camboge et de Siam, par la voie de Chine et de Singapore, et que la contrée qui la produit n'a pas encore été explorée par les botanistes, on voit que, en réalité, personne ne peut affirmer que nous connaissions l'arbre qui produit cette substance, quoique tout porte à croire qu'il doit peu différer de celui cultivé à Ceylan.

[Depuis, on a envoyé de Singapore l'arbre qui y produit la gomme-gutte, et on a pu s'assurer que ce n'est en effet qu'une variété du *Garcinia morella*, ne différant du type que par ses fleurs mâles pédicellées. C'est le *Garcinia morella*, Desr.; *pedicellata* (1).]

La gomme-gutte de Ceylan, suivant la description qu'en a donnée M. Christison (2), paraît avoir été mise sous la forme d'une masse arrondie et aplatie, du poids de 400 grammes environ, non homogène et formée de larmes très-irrégulières et celluleuses, laissant entre elles des intervalles où la surface des larmes est couverte d'une matière pulvérulente, obscure et d'apparence terreuse. Cette substance n'a d'ailleurs été soumise à aucune purification ni préparation analogues à celles subies par la gomme-gutte de Siam, et elle pourrait difficilement être appliquée à la peinture, dans l'état où elle se présente. Elle est d'un jaune orangé foncé, assez semblable à celui de la gomme-gutte de Siam; mais, ainsi que l'a remarqué Duncan, elle ne forme pas aussi facilement une émulsion avec l'eau, et cette émulsion me paraît être d'un jaune moins pur, moins brillant et tirant un peu sur la

(1) Voir Christison, *On the Camboga tree of Siam* (*Pharm. Journ.*, X, 235) et Hanbury, *On the botanical origine of Camboge* (*Pharm. Journ.*, 2^e série, VI, 349).

(2) Christison, *Companion to the Bot. mag.*, n^o 20, p. 233.

couleur orangée. Suivant l'analyse faite par M. Christison, cette substance est composée de :

Résine jaune, obtenue par l'éther et desséchée.....	68,8	71,5	72,9
Gomme soluble ou arabine.....	20,7	18,8	19,4
Fibre ligneuse, etc.....	6,8	5,7	4,3
Humidité.....	4,6	ind.	ind.
	100,9	100,0	100,0

Composition peu différente de celle de la gomme-gutte de Siam.

Gomme-gutte du commerce en canons ou en bâtons (*pipe Camboge*, Engl.). Ainsi qu'il a été dit tout à l'heure, cette substance paraît tirée des royaumes de Siam et de Camboge, et elle est importée de Chine en Angleterre par la voie de Singapore ; mais d'après les renseignements fournis à M. Christison, par M. J. B. Allan, il paraît qu'il en vient aussi de Bornéo, qui est envoyée par les Malais à Singapore, où les Chinois la purifient et la façonnent pour les marchés européens. La plus belle sorte de gomme-gutte se trouve sous la forme de rouleaux de 3 à 6 centimètres de diamètre, dont les uns ont été roulés à la main, pendant que la matière était encore ductile, tandis que les autres ont emprunté leur forme cylindrique à des tiges de bambou dans lesquelles la substance gomme-résineuse a été coulée, ainsi que l'indique l'impression de fibres longitudinales et parallèles dont est marquée sa surface (1). Elle est d'un jaune orangé, tirant un peu sur le fauve, quelquefois pâle et laiteux, le plus souvent assez foncé ; mais, par suite du frottement des morceaux, elle est souvent recouverte à sa surface d'une poussière d'un jaune verdâtre, ou d'un jaune doré, ce qui est aussi la couleur de sa poudre. Elle a une cassure conchoïdale, très-fine, unie, sub-luisante, et une demi-opacité uniforme. Enfin tout indique que c'est une substance d'une grande homogénéité, qui n'a pu être amenée à cet état que par une préparation très-soignée. Elle est complètement inodore et d'une saveur presque nulle d'abord, suivie d'une légère âcreté dans l'arrière-bouche. Il suffit de la toucher avec de l'eau ou de la salive, pour en former aussitôt une émulsion homogène, d'un jaune magnifique.

D'après M. Braconnot, la gomme-gutte traitée par l'alcool lui

(1) Quelquefois les cylindres sont creux ou repliés sur eux-mêmes et adhérents. Plusieurs de ces tubes ou cylindres peuvent aussi être soudés ensemble et former des pains ou gâteaux irréguliers, de 1000 à 1500 grammes, dans lesquels on peut encore voir le reste des cavités très-aplaties. Il paraît que, dans ce cas, la masse est habituellement enveloppée dans de grandes feuilles qui paraissent appartenir à une plante bombacée ou malvacée ; mais je n'ai pas été à même de voir ces feuilles.

cède 0,80 de résine, et laisse 0,20 d'une gomme presque entièrement soluble dans l'eau. La résine fondue est rouge, transparente, insipide, et donne une belle poudre jaune. Elle est soluble dans les alcalis qu'elle neutralise; elle est décolorée par le chlore, qui s'y combine et forme un composé dans lequel la présence du chlore ou de l'acide chlorhydrique ne devient sensible que par la destruction du composé au feu (1).

En extrayant la résine par le moyen de l'éther, M. Christison est arrivé à des proportions un peu différentes de résine et de gomme, et qui, d'ailleurs, ne sont pas toujours les mêmes. Deux analyses lui ont donné :

	i.	ii.
Résine séchée à 204 degrés centigrades.....	74,2	71,6
Gomme soluble ou arabine, séchée à 100 degrés.....	21,8	24,0
Humidité chassée par une chaleur de 132 degrés.....	4,8	4,8
	100,8	100,4

Gomme-gutte du commerce, en masses ou en gâteaux (*cake camboge*, Engl.). Il ne faut pas confondre cette sorte inférieure de gomme-gutte avec les masses formées par l'agglutination des cylindres de la première sorte, quoiqu'on les trouve souvent réunies dans une même caisse. La gomme-gutte en gâteaux est en masses informes, du poids de 1000 à 1500 grammes, et qui paraissent très-variables en qualité, de sorte qu'il est difficile d'en donner une description générale; mais voici les caractères de celle que je possède. Elle est en masse informe, non celluleuse, et d'une teinte brunâtre très-marquée. Les parties voisines de la surface ont une cassure assez brillante, plutôt esquilleuse que conchoïdale, et une transparence plus marquée que dans la première sorte de Camboge; tandis que, au contraire, les parties centrales ont une cassure tout à fait terne et creuse. Elle renferme quelques débris de branches et de pétioles, qui ne me paraissent pas tous appartenir au végétal qui la produit; mais l'action de l'eau iodée ne m'y a pas fait découvrir d'amidon. Elle forme avec l'eau une émulsion jaune très-gluante, et qui me paraît être plus gommeuse que celle provenant de la première sorte.

Cette gomme-gutte me paraît différer de celle que M. Christison a analysée sous le nom de *cake camboge*, et encore plus d'une autre sorte tout à fait inférieure que les Anglais nomment *coarse camboge* (2). Voici le résultat de ces analyses :

(1) *Ann. Chim.*, t. LXVIII, p. 33.

(2) En dehors de toutes les sortes plus ou moins impures de gomme-gutte, j'ai trouvé une fois, dans une caisse de gomme-gutte, une bien singulière substance

	Cake camboge.	Coarse camboge.	
	(moyenne).	I.	II.
Résine.....	64,7	61,4	35,0
Arabine.....	20,2	17,2	14,2
Fécule.....	5,6	7,8	19,0
Ligneux.....	5,3	7,8	22
Humidité.....	4,2	7,2	10,6
	100,0	101,4	100,8

Gomme-gutte du *Garcinia cambogia*. — Je ne puis passer complètement sous silence cet arbre qui a été regardé pendant si longtemps comme la source de la gomme-gutte du commerce. Cet arbre est le *Mangostana cambogia* de Gärtner, le *Cambogia gutta* de Linné, le *Coddampulli* de Rheede, le *Carcapulli* d'Acosta. Son véritable nom indien paraît être *Ghoraka* ou *Corcapulli* et son nom cingalais *Ghoraka*, quoique, suivant Roxburgh, le *ghoraka* de Ceylan ne doit pas être confondu avec celui de l'Inde; celui-ci ayant les fleurs terminales et solitaires, et celui de Ceylan les ayant axillaires, les fleurs mâles sous-ternées et pédonculées, et les fleurs femelles sous-sessiles.

Le corca-pulli de l'Inde (fig. 735) est un grand et bel arbre dont le tronc peut avoir 3 et 4 mètres de circonférence; les feuilles sont lancéolées; les fleurs terminales, sous-sessiles et solitaires, peu nombreuses; l'ovaire est arrondi, à 8 côtes et couronné par 1 stigmate à 8 lobes. Le fruit est une baie arrondie, de la grosseur d'une orange, jaune à maturité, à huit côtes obtuses, et partagée intérieurement en 8 loges membraneuses, renfermant chacune une semence brune, oblongue, contenue dans une double enveloppe et enfoncée dans une substance pulpeuse. La chair de ce fruit est un peu acide et se mange. L'écorce du tronc, étant incisée, laisse découler un suc laiteux qui reste long-

que je désignerai sous le nom de **résine rouge de gomme-gutte**. Cette substance forme un pain aplati du poids de 130 grammes, enveloppé dans une feuille de plante monocotylédone. Elle est opaque, d'un rouge assez vif, vue en masse, et d'une odeur forte, peu agréable. A l'intérieur, elle est marbrée et présente trois sortes de matières : 1° la matière résineuse rouge et opaque, qui communique sa couleur à la masse; elle a une cassure luisante, donne une poudre rouge-orangée, et exhale, quand on la pulvérise, une odeur de citron, bien différente, par conséquent, de celle présentée par la masse entière; 2° une matière ayant l'apparence de petites taches noires disséminées, mais formée d'une résine vitreuse et d'une couleur brune foncée; 3° une troisième matière mélangée à la première, sous forme de larmes ou de fragments brecciformes. Cette dernière a une cassure terne et cireuse et une couleur blanchâtre ou quelquefois jaunâtre. Lorsqu'on mouille la surface cassée, avec de l'eau ou de la salive, la dernière substance est la seule qui prenne l'aspect d'un lait jaune et opaque, comme la gomme-gutte: il me semble possible que cette matière soit une résine séparée de la gomme-gutte, pendant la purification que je suppose qu'on lui fait subir, et qu'elle se trouve en excès de celle qui peut rester émulsionnée dans le suc purifié.

temps visqueux à l'air, mais qui se présente enfin sous forme de larmes d'un jaune de citron clair, presque sans odeur ni saveur, d'une nature résineuse très-apparente, et non susceptible de

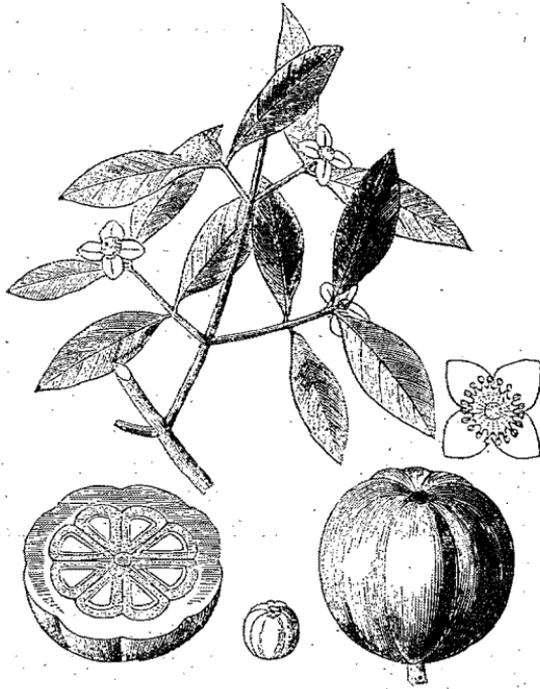


Fig. 735. — Gomme-gutte.

former une émulsion sous le doigt mouillé. Cette substance ne peut donc pas être confondue avec la gomme-gutte du commerce. Suivant l'analyse qu'en a faite M. Christison, elle est composée de :

Résine.....	66
Arabine.....	14
Huile volatile.....	12
Fibre corticale.....	5
Perte.....	3
	100

Cette substance diffère de la vraie gomme-gutte par la présence de l'huile volatile et par la nature de sa résine qui est moins soluble dans l'éther, et d'une couleur jaune plus pâle et non rouge ni orangée. Enfin, d'après les expérimentations de M. Christison, elle ne paraît pas être purgative à la dose de 15 grains, quantité trois fois plus forte que celle à laquelle la résine de gomme-gutte peut être utilement employée.

Gomme-résine du *Xanthochymus pictorius*. — Roxburgh et M. Royle ayant exprimé l'opinion que cet arbre produisait une espèce de gomme-gutte, M. Christison a été désireux de vérifier cette assertion sur un échantillon dû à l'obligeance de M^{me} Walker. Le suc concret de cet arbre diffère encore plus de la vraie gomme-gutte que celui du *Corca-pulli*. Il forme de petites larmes d'un vert grisâtre ou d'un vert jaunâtre pâle, transparentes comme de la résine, et ne pouvant se réduire en émulsion par le frottement du doigt mouillé. Elle est assez dure, se ramollit à la chaleur et ne peut être pulvérisée que par un temps froid. Un essai d'analyse, fait avec une très-petite quantité de matière, a donné environ 0,763 de résine; 0,176 de gomme soluble et 0,059 de fibres ligneuses.

Résine de mani. — Cette résine est produite par le *Mani* (*Morobea coccinea*, Aubl.), grand arbre de la Guyane; elle en découle sous forme d'un suc jaune très-abondant, qui noircit et se solidifie à l'air. Les créoles l'emploient pour goudronner les barques et les cordages et pour faire des flambeaux. Elle varie de forme suivant la manière dont elle a été obtenue : celle qui a découlé naturellement de l'arbre est en morceaux très-irréguliers, secs et cassants, grisâtres à l'extérieur, noirs et brillants à l'intérieur, insipide et d'une odeur faiblement aromatique; celle qui a été obtenue par incision et qui a été renfermée, avant son entière solidification, par masses de 500 à 1000 grammes, dans des feuilles de palmier, est d'un noir un peu jaunâtre, moins sèche, plus fusible, plus aromatique que la première. Elle brûle avec une flamme très-blanche et très-éclairante, sans répandre ni beaucoup d'odeur ni beaucoup de fumée. Cette résine existe chez quelques droguistes qui la vendent comme résine caragne.

Calaba ou galba des Antilles, *Calophyllum Calaba*, Jac. — Cet arbre, nommé aussi *Bois-Marie* à Saint-Domingue, et *Ocuje* à Cuba, s'élève à une hauteur de 7 à 10 mètres. Ses feuilles sont ovales-obtuses, très-entières, lisses, douces au toucher, remarquables par leurs innombrables nervures latérales, très-fines, très-serrées, droites et parallèles, presque perpendiculaires à la nervure médiane. C'est pour exprimer l'aspect agréable de ces feuilles que Linné a formé le nom de *Calophyllum* (de καλὸν φύλλον), qui veut dire *belle feuille*. Les fleurs sont disposées en petites grappes opposées et axillaires, sur les jeunes rameaux; elles sont très-petites, odorantes, hermaphrodites et mâles sur le même individu. Le calice a 2 sépales, et la corolle 4 pétales; les étamines sont nombreuses, libres ou polyadelphes par le bas. Le fruit est un drupe sphérique, du volume d'une grosse cerise. Il est formé d'une première enveloppe charnue, peu épaisse, se ridant par la des-

siccation; facile à détruire par le temps, et laissant à nu un noyau sphérique, obscurément trigone à la partie supérieure, jaunâtre, ligneux, mais très-mince. Sous cette enveloppe ligneuse s'en trouve une seconde d'un tissu beaucoup plus lâche et rougeâtre, lisse et lustrée à l'intérieur. Au centre se trouve une amande jaune ou rougeâtre, arrondie, formée de deux cotylédons droits, épais et oléagineux, pouvant fournir une grande quantité d'huile par expression.

En incisant l'écorce du tronc et des branches du calaba, on en obtient un suc résineux verdâtre, d'une odeur forte, non désagréable, qui s'épaissit à l'air en acquérant une couleur verte foncée, mais qui y reste très-longtemps gluant et tenace. Ce suc résineux est employé comme vulnéraire aux Antilles, sous le nom de *baume de Marie*.

Je possède quelques autres fruits de calaba qu'il est difficile de rapporter aux espèces admises par les botanistes, la description des fruits manquant à ces espèces. Le premier fruit est celui figuré par Gærtner (1), sous le nom de *Calophyllum inophyllum*, avec la seule différence que le noyau ligneux jaunâtre est plus épais que dans la figure, quoique toujours moins épais que l'endocarpe intérieur, spongieux et rougeâtre. L'amande est turbinée, avec un petit tubercule radicaire à la base. Le noyau est ovoïde, un peu pointu aux deux extrémités, non trigone et non sphérique comme dans le *Calophyllum calaba*; chacune des deux parties de l'endocarpe est beaucoup plus épaisse que dans ce dernier. Le fruit est aussi plus volumineux.

Le second fruit me paraît appartenir au *Bitangor maritima* de Rumphius (2). Il consiste en une capsule ligneuse, jaunâtre, sphérique et de la grosseur d'une petite pomme, n'offrant à l'extérieur que quelques débris d'une pellicule blanchâtre, assez mince, représentant la partie charnue des fruits précédents. La coque ligneuse est très-mince; l'endocarpe spongieux et rougeâtre est très-épais à l'une des extrémités du fruit et sur les côtés; mais il est très-mince vers l'autre extrémité, de manière que la loge séminifère, au lieu d'être centrale, touche à cette extrémité. La semence manque.

Le troisième fruit présente, à l'état sec, le volume d'un petit œuf de poule; il contient, sous un épiderme grisâtre, une pulpe épaisse, jaunâtre et mélangée de fortes fibres ligneuses, longitudinales et anastomosées, qui persistent après la destruction du parenchyme. La coque ligneuse que l'on trouve dessous est blanchâtre, compacte, assez épaisse. L'endocarpe intérieur est gros-

(1) Gærtner, Tab. XLIII.

(2) Rumphius, *Amb.* II, tab. 71.

sièrement fibreux, et d'une épaisseur égale à la coque ligneuse. La surface interne de la loge est unie. L'amande a la grosseur et la forme d'une olive récente, avec un petit tubercule radicaire à la base. Ce fruit, au contraire des précédents qui sont inodores, est pourvu d'une odeur analogue à celle du vétiver, mais qui lui a peut-être été communiquée. Il porte, dans le droguier de l'École de pharmacie, le nom de *Tacamahaca de Bourbon*. Je possède un quatrième fruit conformé comme le précédent, mais noir, de la grosseur d'une petite prune et inodore.

Résine tacamaque de Bourbon. Cette résine, nommée aussi *baume vert* et *Baume Marie*, découle par des incisions du *Calophyllum tacamahaca*, Willd., grand arbre de l'île de la Réunion (Bourbon) auquel appartient sans doute le troisième fruit décrit ci-dessus. Suivant un ancien échantillon que j'en ai, cette substance forme une petite masse cylindrique, portant à sa surface l'impression des feuilles de l'arbre; vue en masse, elle paraît d'un vert noirâtre et opaque; mais elle est d'un vert jaunâtre et translucide dans les lames minces; son odeur, qui se trouve affaiblie par le temps, est analogue à celle du tacamahaca des Antilles et présente quelque chose de celle de la conserve d'ache. Elle ne se dissout qu'en partie dans l'alcool rectifié et laisse un résidu grumelé, blanc, assez considérable, de nature gommeuse et soluble dans l'eau. Le dernier résidu, qui est encore très-marqué, est formé de débris ligneux. J'ai décrit anciennement, comme *Tacamaque de Bourbon*, une substance que je tiens de M. Boutron-Charlard, mais qui est plutôt une sorte d'onguent préparé avec la résine que la résine elle-même. Cette substance, qui a été coulée, à l'état de fusion, dans un bocal de verre, est molle, gluante, se solidifiant lentement à l'air, d'une couleur vert-bouteille foncée, d'une odeur très-forte, onguentacée, qui, affaiblie à l'air, devient assez agréable et semblable à celle du fenu-grec. Elle ne se dissout que très-imparfaitement dans l'alcool froid, davantage dans l'alcool bouillant, sur lequel surnage alors une substance grasse, fondue, qui est étrangère à la résine découlée de l'arbre. Elle ne se dissout pas entièrement dans l'éther et laisse un peu d'une substance floconneuse que je n'ai pas examinée.

On trouve à Madagascar un arbre nommé *fouraha*, qui paraît être un *calophyllum* et qui pourrait bien être la source de la **tacamaque angélique** et du **baume focot**, décrits pages 529 et 530. Les débris d'une prétendue écorce très-mince, à fibres parallèles, trouvés dans le baume focot, ne sont en effet que des débris de feuilles de *calophyllum*.

Cannelle blanche.

Cannella alba, Murr. (fig. 736). — La cannelle blanche vient des Antilles et surtout de la Jamaïque ; elle a longtemps été confon-

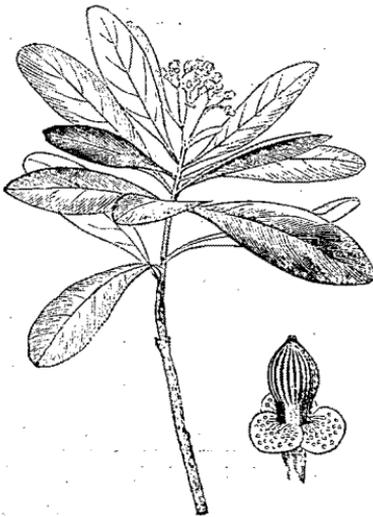


Fig. 736. — Cannelle blanche.

due avec l'écorce de Winter, ainsi que les arbres qui les produisent, et cette confusion a été commise par Linné lui-même, lorsqu'il a nommé l'arbre à la cannelle blanche *Winterania Cannella* et qu'il lui a donné pour synonyme le *Cortex Cinteranus* de Clusius. La confusion n'a véritablement cessé que lorsque Forster eut nommé l'arbre à l'écorce de Winter *Drimys Winteri*, et que Murray eut rendu à celui de la cannelle blanche son premier nom de *Cannella alba*.

Le cannellier blanc a d'abord été rangé dans la famille des guttifères ; mais il s'en distingue par des caractères assez tranchés pour qu'on puisse en former une petite famille distincte, sous le nom de *Cannellacées*. Ce petit groupe comprend quelques arbres d'Amérique, à feuilles alternes, très-entières, privées de stipules.

Le cannellier blanc, en particulier, a les fleurs disposées en corymbe terminal et pourvues des parties suivantes : calice persistant, à 3 folioles imbriquées, concaves ; corolle à 5 pétales hypogynes, oblongs, concaves ; étamines soudées en un tube renflé à la partie supérieure et portant 21 anthères, linéaires, parallèles, bivalves, fixées extérieurement, au-dessous du sommet ; ovaire libre, enfermé dans le tube staminal, trilobulaire ; plusieurs ovules dans chaque loge, insérés à l'axe central ; style cylindrique ; stigmate exserte, à 2 lobes courts et obtus. Le fruit est une baie globuleuse, charnue, réduite à une ou deux loges par avortement ; les semences sont noires, brillantes, globuleuses, avec un petit bec recourbé, superposées au nombre de 2 ou 3 dans chaque loge ; l'embryon est renfermé dans le bec de la semence, petit, cylindrique, recourbé, pourvu de 2 cotylédons linéaires et accompagné d'un albumen charnu.

La cannelle blanche est en morceaux roulés de $1\frac{1}{2}$ mètre

à 1 mètre de longueur, de 15 à 40 millimètres de diamètre et de 2 à 5 millimètres d'épaisseur. Quelquefois aussi on en trouve des morceaux provenant du tronc, qui sont plus larges, plus épais et recouverts d'un épiderme fongueux, rougeâtre, crevassé, souvent d'un blanc de craie à l'extérieur.

L'écorce ordinaire est raclée, d'un jaune orangé pâle et comme cendré à l'extérieur ; sa cassure est grenue, blanchâtre, comme marbrée ; sa surface intérieure paraît revêtue d'une pellicule beaucoup plus blanche que tout le reste ; elle a une saveur amère, aromatique et piquante ; une odeur très-agréable, approchant de celle du girofle mêlé de muscade ; sa poudre est blanche ; elle donne une huile volatile à la distillation.

Écorce de Winter du commerce.

Cette écorce est en morceaux roulés, durs, compactes et pesants, longs de 30 à 60 centimètres, ayant de 20 à 55 millimètres de diamètre et de 2 à 7 millimètres d'épaisseur. Quelques morceaux présentent un resté de périoderme blanchâtre, peu épais, spongieux, crevassé, tendre et facile à détruire ; de sorte que, soit que cette partie ait disparu par le frottement réciproque des écorces, soit qu'elle ait été enlevée à dessein, la presque totalité des morceaux en est privée. Alors l'écorce présente une surface presque unie, grise ou d'un gris rougeâtre sale ; de plus, elle offre çà et là de petites taches rouges elliptiques, qui sont ou un vestige de l'insertion des pétioles, ou celui de tubercules qui, dans l'état naturel, s'élevaient au-dessus de l'épiderme. La surface interne de l'écorce est très-unie dans les jeunes écorces, un peu moins unie et marquée de quelques arêtes proéminentes dans les grosses ; d'une couleur rougeâtre comme l'écorce, ou d'une teinte noirâtre développée pendant la dessiccation. La cassure transversale présente, à la simple vue, deux couches concentriques différemment colorées : la couche extérieure est très-mince et blanchâtre ; la couche intérieure est rougeâtre. Cette même cassure est grenue, ou présente de petites lignes proéminentes, concentriques et très-serrées. La coupe transversale polie présente, au contraire, à la loupe de petites lignes rayonnantes ondulées et blanchâtres, sur un fond brun. L'écorce possède une odeur très-forte et très-agréable de basilic et de poivre mêlés. Sa saveur est âcre et brûlante ; sa poudre a la couleur de celle du quinquina gris.

[Elle diffère beaucoup par sa compacité et par son odeur des écorces produites par les *Dryinis* et se rapproche de la cannelle blanche. Aussi est-ce par une plante voisine des *Cannella* qu'elle

est produite. M. Hanbury (1), après une comparaison attentive d'échantillons authentiques du *Cinnamomum corticosum*, Miers, avec l'écorce de Winter du commerce, n'hésite pas à identifier ces deux produits. Les *Cinnamodendron* forment un genre voisin des *Cannella*, mais qui en diffèrent à première vue parce que leurs fleurs sont axillaires et non terminales.] Il est caractérisé par sa corolle à 5 pétales, accompagnée d'un nombre égal d'écailles obovées et ciliées ; par son tube staminal court et portant 10 anthères sessiles, dressées, contiguës, ovées et biloculaires. Les pédoncules floraux sont axillaires et triflores.

L'écorce de Winter entre dans le vin diurétique amer de la Charité. Elle est rare dans le commerce et on lui substitue souvent la cannelle blanche. Celle-ci s'en distingue par sa couleur extérieure jaune cendré, sa cassure grenue et marbrée, sa surface intérieure très-blanche, son odeur d'œillet, sa saveur piquante et amère.

Écorce à odeur de muscade de Cayenne. — Je trouve dans mon droguier, sous le nom d'*écorce de giroflier de Cayenne*, une écorce qui présente une grande analogie avec la cannelle blanche et qui doit être produite par un arbre très-voisin. Cette écorce est épaisse de 5 millimètres et formée de deux couches distinctes. La couche extérieure (périderme), qui est plus mince que l'autre, est assez dense, d'un gris rougeâtre, et parsemée de nombreux tubercules ronds et aplatis ; la partie intérieure est encore plus dense, d'un gris blanchâtre, offrant une surface interne unie et d'une couleur plus blanche que le reste. Cette écorce est pourvue d'une odeur de muscade mélangée d'acore, aussi forte que celle de la noix-muscade et très-agréable. Elle présente une saveur très-aromatique semblable, jointe à une grande âcreté.

Écorce de Paratudo aromatique.

Ainsi que je l'ai dit précédemment (t. II, p. 570) le nom *paratudo*, qui signifie *propre à tout*, a été donné au Brésil à plusieurs substances auxquelles on attribue de grandes propriétés médicales : telles sont la racine du *Gomphrena officinalis*, plante de la famille des Amarantacées, et deux écorces très-amères, dont une, au moins, paraît appartenir à la famille des Apocynacées. Quant à l'écorce de **paratudo aromatique**, dont il est ici question, elle est due au *Cannella axillaris* de Martius, dont Endlicher a formé le nouveau genre *Cinnamodendron*.

L'écorce de paratudo aromatique, telle que je l'ai reçue anciennement de Rodolphe Brandes, est épaisse de 5 à 7 millimètres,

(1) Voir *Pharm. Journ.*, XVIII, 503.

formée d'un périderme gris foncé, profondément crevassé, et d'un liber jaunâtre, très-uni intérieurement, très-compacte et à cassure grenue. Il est un peu huileux sous la scie, et peut acquérir le poli et l'apparence d'un bois dense et d'un tissu très-fin. Cette écorce possède une odeur grasse, un peu analogue à celle du poivre, et une saveur amère tellement âcre et brûlante que le poivre et la pyrètre n'en approchent pas.

FAMILLE DES HYPÉRICINÉES.

Arbres, arbrisseaux ou plantes herbacées, souvent résineux, à feuilles opposées, entières, très-souvent parsemées de glandes transparentes, immergées dans l'épaisseur du limbe; privées de stipules. Fleurs complètes, régulières, souvent terminales et disposées en cymes nues ou bractéolées; le plus souvent jaunes, rarement rouges ou blanches. Calice libre, persistant, à 5 divisions profondes et inégales, rarement à 4 parties. Corolle à 5 ou 4 pétales contournés en spirale avant leur évolution. Étamines très-nombreuses, réunies en 3 ou 5 faisceaux par la base des filets, très-rarement libres ou monadelphes. Ovaire libre, surmonté de plusieurs styles; quelquefois plus ou moins soudés. Il offre autant de loges polyspermes que de styles; très-rarement les loges ne contiennent qu'un ovule. Le fruit est une capsule ou une baie à plusieurs loges polyspermes, très-rarement monospermes; les graines contiennent un embryon homotrope, sans endosperme.

Cette petite famille diffère de celle des Guttifères, dont elle se rapproche beaucoup, par ses fleurs presque toujours pentamères, par ses styles séparés, par ses semences très-souvent indéfinies et privées d'arille, et par ses feuilles qui sont comme percées à jour par des points transparents. Plusieurs espèces arborescentes des pays chauds fournissent, par incision de l'écorce, un suc résineux jaune, analogue à celui des guttifères; tel est surtout le *caopia* de Pison et Marcgraff (*Vismia guianensis*, Pers.; *Hypericum guianense*, Aubl.; *Hypericum bacciferum*, L. f.), dont le suc desséché, jaune rougeâtre, assez semblable à la gomme-gutte, purge à la dose de 7 à 8 grains. En Europe, on employait autrefois comme vulnéraire, résolutive et vermifuge, une plante nommée **Androsème** ou **Toute-saine** (*Hypericum Androsæmum*, L.; *Androsæmum officinale*, All.), qui diffère des millepertuis par son fruit en forme de baie arrondie, noirâtre et uniloculaire. La seule plante qui soit encore aujourd'hui usitée en médecine est le millepertuis vulgaire dont voici la figure et la description.

Millepertuis vulgaire, *Hypericum perforatum*, L. (fig. 737). Cette plante, haute de 50 à 60 centimètres, est commune dans les lieux découverts des bois, sa tige est droite, très-rameuse, lé-

gèrement anguleuse et marquée de petits points noirs, glanduleux, que l'on retrouve sur toutes ses parties vertes. Les feuilles sont sessiles, elliptiques-oblongues, obtuses, parsemées sur le disque d'une infinité de petites glandes transparentes, qui ont valu à la plante le nom de *millepertuis*, et sur le bord d'une



Fig. 737. — *Millepertuis vulgare*.

rangée de points noirs, également glanduleux. Les fleurs sont très-nombreuses, d'un jaune éclatant, rapprochées en corymbe au sommet de la tige et des rameaux. Elles présentent un calice persistant, à 5 divisions profondes et lancéolées; une corolle à 5 pétales étalés, plus grands que le calice; des étamines nombreuses, dont les anthères sont noirâtres et dont les filets capillaires sont réunis en 3 faisceaux. L'ovaire est supère, surmonté de 3 styles, d'un rouge foncé, divergents, terminés par un petit stigmate globuleux. Le fruit est une

capsule ovale, empreinte d'un suc rouge, à 3 lobes arrondis et à 3 valves; les bords rentrants des valves, prolongés jusqu'au centre, divisent la capsule en 3 loges et portent de nombreuses semences brunes, très-ménues, d'une odeur et d'une saveur résineuses. La racine est dure, ligneuse et vivace.

Les sommités d'*hypéricum* entrent dans la thériaque, le baume du commandeur, l'huile d'*hypéricum*, etc. Elles contiennent deux principes colorants: l'un qui est jaune, soluble dans l'eau, et dont le siège est dans les pétales; l'autre qui est rouge, de nature résineuse, soluble dans l'alcool et dans l'huile, qui réside surtout dans les stigmates et dans le fruit.

FAMILLE DES AURANTIACÉES.

Arbres ou arbrisseaux assez souvent épineux, à feuilles alternes, ordinairement pinnées avec impaire, mais souvent réduites à la foliole terminale, qui est alors articulée directement sur un pétiole souvent pourvu de deux ailes foliacées. Les feuilles sont fermes, très-glabres, longtemps persistantes, et pourvues de glandes vésiculeuses transparen-

tes, remplies d'huile volatile. Ces vésicules se retrouvent sur toutes les parties du végétal, et principalement sur le calice, les pétales, les stigmates et le derme du fruit.

Les fleurs sont régulières et présentent un calice court, à 4 ou 5 divisions; une corolle à 4 ou 5 pétales libres ou légèrement adhérents par le bas, insérés à la base d'un disque ou torus qui supporte l'ovaire. Les étamines sont insérées sous le disque, en nombre double ou multiple de celui des pétales; elles sont libres ou polyadelphes. L'ovaire est libre, à plusieurs loges, contenant ou un plusieurs ovules fixés à l'angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmate en tête, indivis ou lobé. Le fruit est une baie sèche ou le plus souvent charnue, pluriloculaire, dont les loges renferment une ou plusieurs semences pendantes, à légument cartilagineux, parcouru par un raphé saillant. L'embryon est droit, privé d'endosperme, formé de deux cotylédons charnus, souvent inégaux et auriculés à la base; la radicule est très-courte et supère, placée près du hile; la plumule est manifeste (1).

Tous les arbres de la famille des Aurantiacées sont originaires des contrées intertropicales de l'Asie, où ils sont employés comme aliments ou médicaments. [L'*Ægle Marmelos* donne à la médecine des Indes orientales l'écorce astringente de sa racine et de sa tige, le suc exprimé de ses feuilles, ses fruits à moitié mûrs: toutes ces parties sont utilisées comme astringents dans les cas de dysenterie (2).] Le port élégant d'un certain nombre d'aurantiacées, l'arôme agréable dont leurs différentes parties sont pourvues, le suc acide ou sucré de leurs fruits, les ont fait propager dans toutes les contrées chaudes du globe. Ceux du genre *Citrus*, particulièrement, sont depuis longtemps cultivés en Europe et jusque sous le climat de Paris, moyennant le soin qu'il faut avoir de les rentrer dans une serre, aussitôt que la température s'abaisse à 6 ou 7 degrés centigrades. Ce sont les seuls arbres de cette famille dont nous nous occuperons.

Les citres sont caractérisés par un calice persistant, urcéolé, à 3 ou 5 divisions (fig. 738); une corolle ayant de 5 à 8 pétales elliptiques, concaves, ouverts; 20 à 60 étamines à filets élargis, réunis à la base en plusieurs faisceaux et disposés circulairement en cylindre; un ovaire supère, arrondi, surmonté d'un style simple et d'un stigmate hémisphérique; une baie pluriloculaire contenue dans une enveloppe celluleuse, plus ou moins épaisse, dont la substance intérieure est généralement blanche, charnue et peu sapide, tandis que la couche extérieure est d'une belle couleur jaune et toute parsemée de vésicules pleines d'une essence dont l'odeur est très-agréable. Au-dessous de cette enveloppe cel-

(1) Voir Baillon, *De la famille des Aurantiacées*. Thèses de la Faculté de Médecine. Paris, 1858.

(2) Voir *On the Ægle Marmelos* (*Pharmaceutical Journ.*, t. X, p. 166).

luleuse se trouve la baie proprement dite, qui est formée de plusieurs carpelles ou de plusieurs loges verticillées (de 7 à 12), pourvues chacune d'une enveloppe propre, très-mince, séparable sans déchirement. L'intérieur de chaque loge est rempli de vésicules pulpeuses et très-succulentes, disposées perpendiculairement à l'axe; enfin, vers le milieu de l'angle interne de chaque loge, se trouvent fixées un petit nombre de semences horizontales, munies d'un test membraneux.

Les citres sont des arbres peu élevés ou des arbrisseaux armés d'épines axillaires, et dont les feuilles sont réduites à la foliole terminale, articulée sur le pétiole, qui est souvent ailé. Ceux qui sont cultivés en Europe avaient été partagés, par Linné, en



Fig. 738. — Oranger.

deux espèces seulement, sous les noms de *Citrus medica* et de *Citrus aurantium*; mais Galesio, de Savone, ayant scindé chacune de ces espèces en deux, en a formé quatre espèces, sous les noms de *citronnier*, *limonier*, *oranger* et *bigaradier* (1). Je suivrai cette division, moyennant que je donnerai à la première espèce le nom plus significatif de *cédratier*. Risso (2) a formé, sous le nom de *limettier*, une cinquième espèce qui n'est pas généralement admise.

I. CÉDRATIER, *Citrus cedra*, Gall., Ferrari (3). — Arbre de 4 à

(1) Galesio, *Traité du citrus*. Paris, 1811.

(2) Risso, *Annales du Muséum d'histoire naturelle*. Paris, 1813, t. XX, p. 169.

(3) Ferrari, *Hespérides*, tab. 59, 61, 63.

5 mètres, à branches courtes et roides, dont les jeunes rameaux sont anguleux et violets, avant de devenir arrondis et verdâtres. Les feuilles sont ovales-oblongues, trois fois plus longues que larges, et, d'après Galesio, continues avec le pétiole, qui est court et non ailé. Les fleurs sont blanches en dedans, violettes en dehors, portées sur de courts pédicelles, réunis plusieurs ensemble sur un pédoncule quelquefois axillaire, mais le plus souvent terminal. Les étamines sont au nombre de 30 à 40; le pistil manque souvent, de sorte que l'espèce est polygame. Les fruits sont volumineux, oblongs, mamelonnés à l'extrémité, à surface raboteuse et souvent tuberculeuse, d'un rouge violet dans leur jeunesse, d'un beau jaune à maturité. La partie jaune extérieure, qui porte le nom de *zeste*, fournit par expression, ou par distillation, une essence d'une odeur très-suave; l'écorce intérieure est très-épaisse, blanche, tendre, charnue, et forme la partie la plus considérable du fruit. On en fait une confiture qui est délicieuse. La baie est très-petite, à 9 ou 10 loges, contenant un suc acide, non usité; les semences sont oblongues, à peltule rougeâtre.

Le cédratier est originaire de Perse et de Médie et a été connu en Europe après les guerres d'Alexandre. Théophraste, le premier auteur qui en ait parlé, nomme le cédrat *pomme de Perse* ou *de Médie*, et Virgile, *pomme de Médie*, ce qui donne l'origine du nom linné en *Citrus medica*, que quelques personnes traduisent à tort par *citronnier médicinal*. Le cédratier a été nommé aussi *citronnier des Juifs*, parce que, dès que les Juifs l'ont connu et jusqu'à nos jours, ils l'ont consacré à la fête des Tabernacles, afin de se conformer à la loi de Moïse, qui leur prescrit de présenter au Seigneur, le premier jour de cette solennité, leur plus beau fruit, des feuilles de palmier et des rameaux de myrte et de saule.

Les cédrats acquièrent souvent un poids considérable. Suivant Ferrari, ceux de Calabre pèsent de 6 à 9 livres et vont quelquefois jusqu'à 30 livres, ce qui est le poids connu du cédrat de Gênes. Le cédrat de Salo pèse de 4 à 16 livres, et, s'il faut en croire quelques-uns, jusqu'à 40 livres. Ceux de Rome pèsent ordinairement 20 livres (1).

II. LIMONIER, *Citrus limon*, Gall. (2). — Arbre plus élevé que le cédratier, à branches longues et flexibles, qui se prêtent de préférence à l'espalier. Ses jeunes pousses sont anguleuses et violettes;

(1) Je présume qu'il s'agit ici de la livre romaine de 321st, 24, suivant laquelle 6 livres = 1st, 927 gram.; 9 livres = 2st, 891 gram.; 30 livres = 9st, 637 gram.; 40 livres = 12st, 849 gram.

(2) Ferrari, tab. 189, 193.

ses feuilles sont ovales, deux fois plus longues que larges, pointues, articulées sur un pétiole nu ou très-faiblement ailé. Ses fleurs sont un peu moins grandes que celles du cédratier, et un peu plus grandes que celles de l'oranger. Elles sont en partie hermaphrodites et en partie privées de pistil, rouges en dehors, blanches en dedans, à 30 ou 40 étamines polyadelphes.

Le fruit est ovoïde et terminé par un mamelon; l'écorce extérieure ou le zeste est mince, et pourvue d'une arôme pénétrant; l'écorce intérieure est mince, blanche, coriace et très-adhérente à la baie, qui est volumineuse, à 9, 10 ou 11 loges remplies d'un suc abondant, fortement acide; les semences sont jaunâtres et très-amères.

Le limonier paraît être originaire de l'Inde, ainsi que le bigaradier. Les croisés les ont trouvés cultivés en Palestine et les ont fait connaître à l'Europe; mais déjà les Arabes les avaient naturalisés en Afrique et dans le midi de l'Espagne, d'où ils ont pu également se répandre dans le midi de la France et en Italie.

L'espèce du limonier est riche en variétés et plus encore en hybrides. Elle a pour type un fruit oblong, à écorce très-odorante, mince et très-adhérente à la baie, et on en trouve des variétés qui renchérissent encore sur le type par la finesse et l'odeur de l'écorce et l'abondance du jus acide, jointes à la forme arrondie du fruit: telles sont le *Lustrato de Rome*, le *Bugnetta de Gènes* et le *Balotin d'Espagne*; mais on en connaît beaucoup d'autres dans lesquelles l'écorce s'épaissit et rapproche le fruit du cédrat. Galesio n'admet pas cependant que ces variétés soient des hybrides du cédrat: tel est principalement le *limonier ordinaire de Gènes* (1), qui est cultivé presque sur toute la côte de la Ligurie, depuis la Spezzia jusqu'à Hières. C'est la variété qui fournit le plus de fruits au commerce, parce que l'écorce étant plus épaisse et plus charnue, ils résistent davantage dans les envois qu'on en fait pour le Nord. Ce sont ces fruits qui sont connus à Paris sous le nom de *citrons*. Quant aux variétés qui sont des hybrides du cédrat et qui sont nommées communément *Poncires* ou *poncines*, on en trouve un grand nombre figurées par Ferrari (2).

Le suc acide des citrons sert à faire le *strop de limons*. Ce même suc, saturé par de la craie, sur les lieux mêmes de sa production, donne naissance à du *citrate de chaux*, d'où on extrait l'acide citrique par l'intermède de l'acide sulfurique. Le zeste jaune des citrons, récent, fait partie de l'alcoolat de mélisse composé et de l'alcoolat ammoniacal aromatique de Sylvius. Ce même zeste fournit par expression ou distillation, l'*huile volatile* ou *essence de citrons*. Celle par expression est jaune

(1) Galesio, n° 8; Ferrari, tab. 199.

(2) Ferrari, tab. 219, 249, 255, 301, 303, 307, 337, etc.

fluide, d'une pesanteur spécifique de 0,85, d'une odeur très-suave; mais elle est légèrement louche, à cause d'un peu d'eau et de mucilage qu'elle contient, et elle s'altère plus promptement que l'autre. L'essence obtenue par distillation est incolore, très-fluide, d'une odeur moins suave et moins estimée pour la parfumerie; mais elle est préférable pour détacher les étoffes. Ces deux huiles sont sujettes à être falsifiées avec de l'alcool. On peut reconnaître la fraude, soit en les agitant avec de petits morceaux de chlorure de calcium sec, qui s'unit à l'alcool et forme une couche liquide que surnage l'essence; soit en les agitant avec de l'eau qui devient et reste laiteuse, dans le cas de la présence de l'alcool, et diminue le volume de l'essence; tandis qu'elle redevient limpide en très-peu de temps, lorsque l'essence est pure, et sans en diminuer le volume. A cet effet, l'essai doit en être fait dans un tube gradué.

L'essence de citrons ou de limons et celle de cédrat sont composées de carbone et d'hydrogène, sans oxygène, et leur formule est $C^{10}H^8$ pour 4 volumes. Cette composition est la même que celle de l'essence de térébenthine, mais avec une condensation moitié moindre des éléments. Ces huiles exercent d'ailleurs une action bien différente sur la lumière polarisée; car, tandis que l'essence de térébenthine fait éprouver au rayon lumineux une déviation à gauche de 43 degrés, l'essence de citron détermine une déviation à droite de 80 degrés. Ces mêmes huiles, en se combinant au chlorure hydrique, volume à volume, donnent naissance à un *camphre artificiel*, qui diffère, par conséquent, de celui de l'essence de térébenthine, parce qu'il contient moitié moins d'hydrogène et de carbone. Ces mêmes essences, exposées à l'air, en absorbent l'oxygène, s'épaississent et forment différents produits, tels que de l'eau, de l'acide acétique, une résine cristallisable, etc.

J'ai fait connaître précédemment (page 290) les raisons qui portent aujourd'hui les savants à penser que les célèbres pommes d'or des Hespérides n'étaient ni des oranges, ni même des citrons ou des cédrats, fruits inconnus en Europe au temps d'Hercule.

Je ferai l'observation pareillement, que les bois de *Citrus* d'Afrique, dont on faisait, du temps de Cicéron à Pline, des tables d'un prix si considérable, n'étaient pas du bois de citronnier, comme beaucoup de traducteurs l'ont pensé. Ces tables étaient si follement recherchées que le prix en dépassait souvent 100000 francs de notre monnaie; et cependant, la plus grande de toutes, qui appartenait à Tibère, n'avait que 4 pieds 2 pouces de diamètre (1^m,226). Mais cette dimension est considérable, si l'on fait attention que la table était ordinairement formée d'une seule racine ou d'un seul nœud de racine. Cette grande dimension, jointe à une couleur de vin miellé, montre bien que l'arbre ne pouvait être un citronnier. D'ailleurs le nom même *citrus*, qui est peut-être employé ici par erreur, en place de *cedrus*, sa correspondance avec le nom grec *thya* ou *thyon*, la grande ressemblance de l'arbre avec le cyprès mentionnée par Pline, etc., tout indique que le *citrus* d'Afrique était un arbre conifère du genre des genévriers, des thuyas ou des cyprès.

Donnons, pour terminer, les caractères des bois de nos citres actuels; je ne connais pas le bois du cédratier, mais je le suppose peu différent de celui du citronnier-limonier. Celui-ci est inodore, très-dense, d'un

jaune serin, veiné, susceptible d'un beau poli, et peut être employé sur le tour, aux mêmes usages que le buis ; mais il est moins beau. Le bois de bigaradier est dur, d'un blanc grisâtre fort peu agréable ; enfin, le bois d'oranger est blanc, quelquefois lavé de rouge au centre, sans veines apparentes, sans rien qui le rende utile ou remarquable. Tous ces bois sont inodores.

III. J'ai dit que Risso a établi sous le nom de LIMETTIER (*Citrus limetta*) une espèce de citre dont le type paraît être le *limonier à fruits doux* ou la *lime douce* de Galesio (1), qui se trouvait assez embarrassé sur sa classification, cet arbre se rapprochant des hybrides de l'oranger, dont il n'offre cependant aucune trace dans sa feuille, dans sa fleur (sauf la couleur), ni dans son fruit. Risso lui donne, comme caractères distinctifs, des pétioles ailés, une corolle très-blanche, 30 étamines réunies 3 par 3, un fruit glabuleux, d'un jaune pâle et verdâtre, couronné d'un mamelon obtus ; une écorce de fruit ferme, assez épaisse, insipide ; une baie à 9 loges, à suc doux et fade. Il y comprend comme variétés : le *limettier limoniforme* (2) ; le *limettier à fruit étoilé* (3), que Galesio met au nombre des hybrides de bigaradier, et le *limettier bergamottier* que Galesio regarde aussi comme un hybride, mais qui offre les caractères propres aux limettiers. Le bergamottier a les rameaux épineux, et les feuilles grandes, ovales-arrondies, portées sur de longs pétioles ailés. Les fleurs sont blanches, pourvues de 20 à 26 étamines ; les fruits sont petits, arrondis, pyriformes, un peu mamelonnés au sommet ; l'écorce en est mince, d'un jaune doré, unie, remplie d'une essence suave et piquante, dont l'odeur particulière fait tout le mérite ; car sa pulpe aigre et amère n'est d'aucun usage. L'écorce était très-usitée autrefois pour faire de jolies bonbonnières qui portaient aussi le nom de *bergamottes*.

L'essence de bergamotte n'est guère obtenue que par l'expression des zestes ; elle est jaune et d'une densité plus considérable que celle de citrons, car elle pèse 0,880. Elle s'altère aussi beaucoup plus vite dans les flacons où on la conserve, et y forme un dépôt plus ou moins marqué. D'après les expériences de M. Olme et celles de MM. Soubeiran et Capitaine, elle aurait une composition différente et contiendrait une certaine quantité d'oxygène ; ou, tout au moins, elle serait le résultat d'une hydratation de l'essence C¹⁰H⁸ (4).

IV. BIGARADIER (*Citrus bigaradia*, Nouv. Duham. ; *Citrus vulgaris*,

(1) Galesio, p. 112.

(2) Ferrari, tab. 230.

(3) Ferrari, tab. 315.

(4) Journ. Pharm., t. XXVI, p. 509.

Risso; *Aurantium vulgare acra*, Ferrari (1). Cet arbre (fig. 738) s'élève jusqu'à 8 mètres et porte une tête arrondie et touffue. Ses jeunes pousses sont anguleuses, épineuses et d'un vert très-clair; ses feuilles sont ovales-lancéolées, une fois plus longues que larges, articulées sur un pétiole fortement ailé. Les fleurs sont entièrement blanches, très-odorantes, à 20 étamines. Les fruits sont globuleux, recouverts d'un zeste jaune rougeâtre, raboteux et pourvu d'un arôme très-pénétrant; l'écorce interne est peu épaisse, blanche et très-amère; la baie est composée de 8 à 12 loges contenant chacune deux graines ou plus, et remplies d'un suc acide et très-amer. Cette espèce, de même que les précédentes, a formé un assez grand nombre de variétés et d'hybrides. Parmi les premières, je citerai le *bigaradier à fleurs semi-doubles* (Ferr., 391), le *multiflore*, dit aussi *bouquetier* ou *riche-dépouille* (Ferr., 389), l'*oranger nain* ou *petit chinois* (Ferr., 433), le *bigaradier à feuilles de myrte*, le *bigaradier cornu* (Ferr., 409, 415); parmi les hybrides, il faut distinguer ceux qui participent du limon ou du cédrat, tels que ceux représentés par Ferrari, tab. 311, 313, 315, 321, 423, dont plusieurs portent les noms de *lumie*, de *pomme d'Adam*, de *pompoleon*, et ceux qui participent de l'oranger, qui sont le bigaradier à fruit doux (Ferr., 374) et le bigaradier à écorce douce (Ferr., fig. 433, 435).

Le bigaradier est une des espèces les plus utiles du genre et celle dont la médecine fait le plus d'usage. Il est vrai que l'amertume de sa baie empêche qu'on ne la mange comme fruit d'agrément; mais on s'en sert comme d'assaisonnement sur les tables et on en fait des confitures très-estimées; enfin c'est cet arbre, et non l'oranger vrai, qui fournit à la pharmacie les *feuilles d'oranger* les *fleurs d'oranger* qui servent à faire l'*eau de fleur d'oranger* et l'*essence de néroli*, les *orangettes* et l'*écorce d'orange amère*; parce que toutes ces parties sont, chez lui, plus sapides et pourvues d'une odeur plus vive et plus pénétrante que dans l'oranger vrai. C'est pour cette raison que le bigaradier est presque le seul cultivé dans les serres des climats froids ou tempérés, sous le nom d'*oranger*.

Feuilles d'oranger. — Il faut les choisir entières, d'une belle couleur verte, fermes, très-aromatiques et d'une saveur amère.

Petit grain ou orangettes. — On nomme *petit grain*, les petits fruits tombés de l'arbre, peu après la floraison. On en retire par la distillation une huile volatile qui porte le même nom. Il est vrai que, suivant M. Risso et d'autres, l'essence de petit grain est obtenue, en tout ou en partie, par la distillation des feuilles du

(1) Ferrari, tab. 377, f. 1.

bigaradier; mais c'est par une substitution semblable à celle qui fait remplacer souvent les fleurs par les feuilles, dans la préparation de l'eau de fleur d'oranger du commerce. Le nom d'*essence de petit grain* suffit d'ailleurs pour indiquer que cette essence doit être préparée avec le jeune fruit. On donne le nom d'*orangettes* aux fruits recueillis avant qu'ils aient atteint le volume d'une cerise. On en prépare une teinture amère qui est très-stomachique; mais leur plus grand usage est pour la fabrication des *pois d'oranges pour les cautères*. Car ces pois, qui sont bruns et aromatiques, sont faits avec les orangettes dont on retrouve la structure dans leur intérieur, et non avec le bois de l'arbre, qui est fort dur, blanc et inodore.

Écorce d'orange amère.— L'écorce d'orange amère la plus estimée vient de la Barbade et de Curaçao, et porte le nom de *curaçao des îles* ou de *Hollande*. Le premier, provenant de fruits non mûrs, est en petits quartiers verts à l'extérieur, épais, durs, compactes, d'une odeur forte et persistante, d'une saveur amère très-parfumée; le second, provenant de fruits mûrs et ayant été mondé en Hollande de sa pulpe blanche interne, est sous forme d'écorces très-minces, presque réduites à leur zeste, d'un jaune rougeâtre, chagriné à l'extérieur et très-aromatique.

On apporte d'Italie et de Provence des écorces semblables, ou petites et verdâtres, ou plus âgées et jaunâtres, mais non mondées de leur partie blanche interne. Les unes et les autres, mais principalement le curaçao de Hollande mondé, servent à faire une liqueur de table très-estimée, une teinture alcoolique et un sirop, qui sont d'excellents stomachiques et vermifuges.

Essence de bigarade.— Cette essence est d'une odeur vive et pénétrante, et pèse 0,855. Elle a la même composition moléculaire que les essences de citron et de cédrat; mais elle agit beaucoup plus fortement sur la lumière polarisée, qu'elle fait dévier de 120 degrés vers la droite.

Essence de néroli.— Cette essence est moins fluide que les précédentes, d'une couleur jaune qui brunit à l'air, et d'une pesanteur spécifique de 0,888. D'après MM. Soubeiran et Capitaine, elle se compose de deux huiles dont l'une est d'une odeur très-agréable et se dissout en grande quantité dans l'eau de fleur d'oranger, tandis que l'autre est presque insoluble dans l'eau et ne se rencontre que dans l'essence. La première rougit par l'acide sulfurique et communique cette propriété à l'eau distillée.

V. ORANGER VRAI, *Citrus aurantium*, Risso.— L'oranger de Portugal s'élève à la hauteur de 6 à 7 mètres et porte une large tête ronde sur un tronç droit et cylindrique. Ses feuilles sont ovales oblongues, aiguës, lisses, luisantes, légèrement crénelées, d'un vert foncé,

portées sur un pétiole moyennement ailé. Les fleurs sont axillaires, d'un beau blanc, à pédicule court, et réunies deux à six ensemble, sur un pédoncule commun; elles ont de 20 à 22 étamines et sont toutes hermaphrodites et fertiles.

Les fruits sont globuleux, quelquefois un peu déprimés, revêtus d'un zeste lisse ou peu rugueux, d'un jaune safrané, recouvrant une pulpe mince, blanche, filamenteuse, d'un goût fade, peu adhérente à la baie. Celle-ci, qui forme la presque totalité du fruit, est à 8 ou 10 loges occupées par des vésicules oblongues, pleines d'un suc jaunâtre, doux, sucré, et d'un goût fort agréable. Les graines sont blanches, oblongues, arrondies, volumineuses.

On distingue parmi les variétés de l'oranger celui dit de *Portugal*, qui est le plus commun; celui de *Chine* (Ferrari, tab. 427); l'*oranger à suc rouge*, l'*oranger à écorce douce*, celui à *écorce épaisse* (Ferrari, 379), l'*oranger à fruit nain*, l'*oranger à fleurs doubles*, dont les fruits en renferment souvent un second dans leur intérieur, l'*oranger pompelmous* d'Amboine (*Citrus aurantium decumanum*) qui est peut-être une espèce distincte, remarquable par la grandeur de toutes ses parties, etc. Parmi les hybrides, on compte l'*oranger à figure de limon* ou *lime orangée* (Ferrari, tab. 385), l'*oranger à fruit panaché de blanc* (Ferrari, 399), l'*oranger à fruit strié* (Ferrari, 401), etc.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, l'oranger à fruit doux se recommande par son fruit, qui est un des plus beaux et des plus agréables que l'on connaisse; mais il le cède, pour toutes ses autres parties, au bigaradier, ses feuilles et ses fleurs étant pourvues d'une saveur et d'une odeur beaucoup plus faibles, et l'écorce de son fruit, que l'on vend quelquefois comme *écorce d'orange amère*, s'en distinguant par sa nature spongieuse et par son goût fade ou faiblement amer. L'essence retirée du zeste est la plus légère de celles des aurantiacées: elle pèse 0,844 non distillée, et 0,833 lorsqu'elle est bien rectifiée. C'est aussi celle qui agit le plus sur la lumière polarisée, qu'elle dévie de 127 degrés vers la droite. Elle porte dans le commerce le nom d'*essence de Portugal*.

FAMILLE DES TERNSTRÆMIACÉES.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, sans stipules, souvent coriaces et persistantes. Calice à 5 sépales concaves, inégaux et imbriqués; corolle à 5 pétales ou plus, imbriqués et contournés, quelquefois soudés à la base; étamines nombreuses, souvent réunies par la base de leurs filets et soudées avec la corolle. Ovaire libre, placé sur un disque hypogyne, divisé en 2 à 5 loges contenant plusieurs ovules fixés à leur angle interne. Les styles sont en nombre égal à celui des loges,

plus ou moins soudés ensemble, terminés chacun par un stigmate simple. Le fruit présente de 2 à 5 loges; il est tantôt coriace ou un peu charnu et indéhiscent; d'autres fois sec, capsulaire, s'ouvrant en autant de valves qu'il y a de loges; l'embryon est nu ou pourvu d'endosperme.

Les ternstroëmiacées présentent d'assez grands rapports avec les guttifères. On les divise en six tribus dont une, qui a reçu le nom de *camelliées* ou de *théacées*, était d'abord comprise dans les aurantiacées, puis a formé une petite famille distincte, avant d'être réunie aux ternstroëmiacées. Une autre tribu, celle des *Cochlospermées*, plus rapprochée des malvacées, ne comprend que le seul genre *Cochlospermum* que je cite ici, parce que, une des deux espèces dont il se compose, le *Cochlospermum gossypium* (*Bombax gossypium*, L.), est indiqué par Endlicher dans son *Enchiridion botanicum*, ouvrage si concis et si plein de faits exacts et d'érudition, comme la source de la **gomme kutera ou kuteera** (*kutira*) de l'Inde, à laquelle j'ai conservé jusqu'ici, provisoirement, le nom de *gomme de Bassora* (page 452), mais qu'il faut définitivement appeler *gomme kutira*. Ce même arbre (*Cochlospermum gossypium*) porte, dans une capsule ovale, à 5 loges polyspermes et à 5 valves, de petites semences réniformes, couvertes d'un duvet blanc, que l'on peut employer aux mêmes usages que le coton. Les semences elles-mêmes, écrasées avant leur maturité, fournissent un suc qui a la couleur de la gomme-gutte. Je ne dirai rien des *camellia*, arbrisseaux si connus pour l'élégance de leur feuillage et la beauté de leurs fleurs, mais qui ne sont d'aucune utilité pour la médecine, et je me bornerai à parler du **thé**, dont l'importance commerciale est si grande et dont l'importation procure au fisc, dans plusieurs pays de l'Europe, une ressource considérable.

Thé.

Le thé (*fig. 739*) se nomme *tsja* au Japon et *tcha* en Chine (1), ce qui ne forme probablement qu'un seul et même nom. C'est un arbrisseau rameux, toujours vert, qui croît jusqu'à la hauteur de 2 mètres environ. Il a les feuilles alternes, non stipulées, pétiolées, légèrement coriaces, ovales-oblongues, pointues, finement dentées. Ses fleurs sont axillaires, solitaires, pédonculées, munies d'un calice à 5 sépales imbriqués, dont les extérieurs sont plus petits; tous sont un peu soudés par la base. Les étamines sont nombreuses, plurisériées, à filaments filiformes, portant une anthère appliquée, oblongue, biloculaire. L'ovaire est libre, triloculaire, surmonté d'un style trifide et de 3 stigmates aigus. Le fruit est une capsule formée de 3 coques arrondies, à déhiscence loculicide, ne contenant chacune ordinairement qu'une grosse semence ronde. Celle-ci est formée d'un embryon

(1) D'après Kämpfer, cependant, le thé se nommerait *thèh* en chinois.

sans endosperme, à cotylédons charnus et oléagineux, et à radicule très-courte et centripète.

On trouve dans le commerce un grand nombre de sortes de thés que l'on rapporte toutes à deux arbustes de la Chine, qui ont été nommés par Linné *Thea bohea* et *Thea viridis*, le premier ayant les feuilles plus courtes et les fleurs hexapétales, et le second les feuilles plus longues et les fleurs à 9 pétales. Mais d'après les observations de Lettsom, le nombre des pétales peut varier dans les deux arbustes de 3 à 9, de sorte qu'on ne les regarde plus que comme deux variétés d'une même espèce nommée *Thea chinensis*. Il faut admettre alors que les différences remarquées entre les sortes de thé proviennent en partie de l'âge auquel on a cueilli les feuilles et du mode de leur dessiccation. On fait la récolte des feuilles plusieurs fois par an, et on les fait sécher sur des plaques de fer chaudes, où elles se crispent et se roulent comme on le voit dans le thé du commerce.



Fig. 789. — Thé.

Les feuilles des thés de choix sont, en outre, roulées une à une dans la main. Enfin, je suis porté à croire que la différence qui existe entre les deux sortes principales de thés du commerce, désignées sous les noms de *thé vert* et de *thé noir*, est due à ce que ce dernier a subi une préparation particulière avant sa dessiccation.

[Cette supposition se trouve confirmée par les renseignements recueillis depuis, et particulièrement par ceux de MM. Grundherr et Hertel (1), desquels il résulte que le *thé noir* subit, avant d'être soumis au feu, une sorte de fermentation, tandis que les feuilles qui doivent donner le thé ver, sont directement torréfiées.]

On distingue ensuite un grand nombre de variétés de thés *verts* et *noirs*. On compte parmi les premiers ceux dits *thé vert* ou *tonkai*, *thé songlo*, *thé hayswen-skin*, *thé hayswen* ou *hyson*, *thé perlé* ou *impérial*, *thé poudre à canon*, *thé chulan*, etc. On désigne au nombre des seconds, le *thé bouy*, le *congou*, le *campoui*,

(1) Voir dans *Neues Jarbuch der Pharmacie*, XXVIII, 201 ; d'après le *Jahresbericht de Wiggers* pour 1867.

le *souchong* ou *saotchon*, le *pekao*, le *thé en boules*, etc. ; je n'en décrirai que six variétés.

Le **thé hayswen** est en feuilles roulées longitudinalement, d'un vert sombre un peu noirâtre et bleuâtre, d'une odeur agréable et d'une saveur astringente. Lorsqu'on le fait infuser dans l'eau, les feuilles se développent, acquièrent de 30 à 50 millimètres de longueur, de 15 à 20 millimètres de largeur, et une teinte plus verte. Ces feuilles sont ovées-lancéolées, glabres d'un côté, légèrement pubescentes de l'autre, dentées de petites dents aiguës sur leurs bords ; plusieurs feuilles sont brisées. La liqueur est jaune, transparente, a une saveur amère, rougit le tournesol, ne précipite ni le nitrate de baryte ni l'oxalate d'ammoniaque ; forme, avec le nitrate de plomb, un précipité blanchâtre ; avec le nitrate d'argent, un précipité noir, ou blanc passant au noir, par la réduction de l'argent ; elle réduit de même la dissolution d'or et celle de protonitrate de mercure, ce qui indique dans ce thé un principe avide d'oxygène (le tannin).

Thé chulan. — Ce thé ressemble entièrement, par ses caractères physiques et par les propriétés de son infusion, au thé hayswen ; sa seule différence consiste en une odeur infiniment plus suave, qui passe également dans son infusion, et en rend l'usage très-agréable. Cette odeur n'est pas naturelle au thé ; elle lui est communiquée par la fleur de l'*Olea fragrans*, L. (*Osmanthus fragrans*, Lour. ; *Lanhoa* des Chinois). Ce thé est un des plus recherchés.

D'autres sortes de thés paraissent devoir de même leur odeur particulière à d'autres substances aromatiques, telles que les fleurs du *Camellia sesangua*, celles du *Mongorium sambac* de la famille des jasminées, etc.

Le **thé perlé** diffère extérieurement du thé hayswen, par sa forme ramassée, comme arrondie, et par sa couleur plus brune et néanmoins cendrée ; son odeur est plus agréable. Lorsqu'on le fait infuser dans l'eau, il s'en pénètre et se développe plus difficilement. Alors on reconnaît que sa forme arrondie provient de ce que les feuilles de thé entières, après avoir été roulées longitudinalement, sont en outre repliées et tordues sur elles-mêmes ; opération qui a dû se faire à la main, et à laquelle ce thé doit d'être moins accessible à l'humidité, et de conserver plus longtemps son parfum et ses autres propriétés. Les feuilles de thé perlé développées sont entièrement semblables à celles du thé hayswen, seulement elles sont un peu plus petites. L'infusion est un peu plus foncée et légèrement trouble ; du reste, elle jouit des mêmes propriétés.

Thé poudre à canon. — Ce thé paraît roulé encore plus fin que

le thé perlé ; cependant il provient de feuilles plus grandes et semblables à celles du thé hayswen ; mais ces feuilles ont toutes été coupées transversalement en trois ou quatre parts avant d'être roulées, ce qui est la seule cause de la petitesse de son grain. Son infusion ressemble entièrement à celle du thé perlé.

Thé noir, thé bouy, thé souchong. — Ces sortes de thés sont d'un brun noirâtre, d'une odeur agréable, d'une saveur moins astringente que le thé hayswen. Ils sont beaucoup plus légers, plus grêles, et, comme lui, seulement roulés dans leur longueur.

Le thé noir, infusé dans l'eau, se développe facilement ; ses feuilles sont elliptiques ou lancéolaires, dentées, brunes, plus épaisses que le thé hayswen, comme membraneuses et élastiques, mêlées de pétioles. L'infusion a une odeur agréable, une saveur moins amère que celle du thé hayswen, une couleur orangée brune. Cette infusion rougit le tournesol, ne précipite pas le nitrate de baryte, et réduit la dissolution d'or ; précipite en fauve le nitrate de plomb ; précipite de même sans les réduire les nitrates d'argent et de mercure, ce qui indique l'absence presque totale du principe avide d'oxygène contenu dans les précédentes sortes.

Le **thé pekao** me paraît n'être que la sorte précédente plus choisie. Il a la même couleur brune, la même forme, la même saveur ; seulement son odeur est plus agréable, et il est mêlé de petits filets argentés, qui ne sont autre chose que les dernières feuilles de la branche non encore développées, et plus pubescentes que les autres : son infusion est entièrement semblable à celle du thé bouy.

Ce que je viens d'exposer sur ces six sortes de thés ne contredit en aucune façon l'opinion émise précédemment, qu'elles ne proviennent que d'une espèce végétale : en effet, le *thé chulan* n'est que du thé hayswen aromatisé artificiellement ; le *thé poudre à canon* n'est que du thé vert haché et roulé ; le *thé perlé* ne me semble différer du thé hayswen que parce que ses feuilles sont un peu plus petites, ce qui peut tenir à ce qu'on les a récoltées dans un âge moins avancé ; enfin, l'infusion de ces quatre sortes exerce une même action réductive sur les dissolutions d'or, d'argent et de mercure.

Quant au *thé bouy* et au *thé pekao*, qui diffèrent des autres par leur couleur brune, et par l'absence du principe avide d'oxygène, on pourrait les croire produits par une espèce distincte ; mais il est possible aussi que leur différence résulte de ce que les feuilles récoltées auraient été traitées par l'eau, ou par la vapeur d'eau, ou soumises à un commencement de fermentation avant leur dessiccation ; car l'une ou l'autre de ces opérations aurait en effet

pour résultats la coloration en brun des feuilles et l'altération du principe oxygénable : ce qui me semble appuyer cette opinion, c'est que le thé bouy n'est pas toujours entièrement privé de la propriété de réduire les dissolutions d'argent et de mercure.

[Parmi les substances qui entrent dans la composition chimique du thé, il faut signaler d'une manière particulière : 1° l'huile essentielle, qui est la cause de son arôme : elle est jaunâtre, épaisse, d'une odeur de thé très-forte et étourdissante ; 2° la *théine* découverte dans le thé par M. Oudry, en 1827 et qui a été reconnue par MM. Jobst et Mulder, identique avec la *cafféine* ; 3° enfin un autre principe azoté, que M. Pélégot a signalé et qu'il rapproche du caséum du lait (1).]

C'est en 1666 qu'on a commencé à faire usage du thé en Europe ; depuis il est devenu d'un usage si général, qu'on en importe annuellement plus de 20 millions de livres. C'est à l'occasion d'une taxe sur le thé que les États-Unis d'Amérique se sont séparés de l'Angleterre. L'infusion de thé est stimulante, stomachique, très-bonne pour les indigestions et pour arrêter le vomissement.

[Cette plante précieuse a été introduite dans diverses régions. Il y a une quinzaine d'années, on l'a transportée dans les Indes orientales dans les montagnes de Neilgherries, sur la côte de Malabar (2). Vers 1858, M. Fortune, chargé d'une mission spéciale, en apportait des échantillons de Chine aux États-Unis (3). Enfin le Brésil en cultive dans diverses provinces et, d'après le catalogue des produits de cette nation à l'Exposition universelle, la culture du thé donne de belles espérances fondées sur les qualités et le rapport abondant de cette plante (4).]

Succédané du thé. — L'usage presque universel du thé est cause que dans plusieurs pays on en a donné le nom aux feuilles de diverses plantes susceptibles d'être prises en boisson théiforme. L'une d'elles a même acquis une grande importance commerciale dans l'Amérique méridionale : c'est le *thé du Paraguay*, dont la recherche a coûté pendant si longtemps la liberté à notre célèbre botaniste Bonpland. Cette plante est une espèce de houx, *Ilex paragariensis*, que M. Auguste Saint-Hilaire a trouvé au Brésil sous le nom de *Arvore de mate* ; de sorte que les nations qui en font usage pourront se soustraire au monopole du gouvernement du Paraguay en la tirant du Brésil.

(1) Houssaye, *Monographie du thé*. Paris, 1843, 98.

(2) Voir *Pharmaceut. Journal*, 2^e série, I, 391.

(3) *Pharmaceut. Journal*. 2^e série, I, 479.

(4) *L'empire du Brésil à l'Exposition universelle de 1867 à Paris*. Rio-de-Janeiro, 1867, p. 189.

Les feuilles de cet arbrisseau, telles qu'on les trouve dans le commerce, sont toujours brisées et même presque pulvérisées, afin d'en déguiser la nature. Ces feuilles ont une odeur assez prononcée et une saveur un peu astringente; on les emploie en infusion comme le thé.

Dans l'Amérique septentrionale on fait usage des feuilles de l'*Ilex vomitoria*, sous le nom de *thé des Apalaches*. Au Pérou, on fait un commerce fort considérable des feuilles de coca, *Erythroxylum coca*, de la petite famille des Érythroxyllées. Ces feuilles, qui n'ont qu'une saveur faiblement aromatique et amère, jouissent d'une propriété excitante qui peut aller jusqu'à causer l'ivresse. Les Indiens et les mineurs, surtout, en mâchent continuellement et paraissent trouver dans cet usage un puissant remède contre la fatigue. On a donné aussi le nom de *thé du Mexique* au *Chenopodium ambrosioides*, et celui de *thé d'Europe* à la véronique et à la sauge. Cette dernière plante a même pendant quelque temps été envoyée en Asie en échange du thé de la Chine; mais l'usage en a été passager, tandis que ce dernier est devenu un objet de nécessité en Europe.

FAMILLE DES TILIACÉES.

Arbres, arbrisseaux, très-rarement plantes herbacées, à feuilles alternes, accompagnées de deux stipules le plus souvent caduques. Fleurs complètes, pourvues d'un calice à 4 ou 5 sépales libres ou plus ou moins soudés; corolle à 4 ou 5 pétales insérés à la base d'une glande ou d'une squamule, entiers ou lacérés au sommet, rarement nuls. Étamines le plus souvent indéfinies, insérées sur le torus; à filaments filiformes, libres ou légèrement soudés à la base. Anthères biloculaires, s'ouvrant par une fente longitudinale ou par un pore terminal. L'ovaire présente de 2 à 10 loges, contenant chacune un ou plusieurs ovules attachés à leur angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmate lobé. Le fruit est une capsule à plusieurs loges et polysperme, ou un drupe monosperme par avortement. Les graines contiennent un embryon droit ou un peu recourbé, dans un endosperme charnu.

Les Tiliacées forment deux sous-familles, les *Tiliées* et les *Éleocarpées*: les premières ont les pétales entiers ou rarement nuls, et les anthères à débiscence longitudinale; les secondes ont les pétales incisés et les anthères s'ouvrant au sommet par une valvule transversale. Les unes et les autres se recommandent à différents titres dans les contrées qui les produisent; mais je n'en citerai que deux espèces appartenant aux Tiliées. L'une est la **corette potagère**, ou **mélochie** (*Corchorus olitorius*, L.),

plante égyptienne cultivée dans plusieurs parties de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, à cause de ses feuilles que l'on mange cuites et assaisonnées. L'autre espèce, qu'il nous importe davantage de connaître, est notre tilleul d'Europe.

Tilleul d'Europe.

Tilia europæa, L. — Les tilleuls sont des arbres élevés, à feuilles alternes, simples, cordiformes, dentées, et dont les fleurs sont disposées en corymbes sur un pédoncule commun qui sort du milieu d'une bractée longue et linéaire. Le calice est à 5 divisions caduques; la corolle est à 5 pétales oblongs, alternes avec les sépales, nus intérieurement ou accompagnés à la base d'une *ligule* staminifère. Les étamines sont nombreuses, libres et insérées sur le réceptacle, ou partagées en cinq groupes portés par les ligules; l'ovaire est libre, globuleux, velu, terminé par un style et par un stigmate en tête, à 5 lobes. L'ovaire est divisé intérieurement en 5 loges dispersées. Le fruit est un carcérule globuleux, coriace ou ligneux, à 5 loges monospermes, dont quatre avortent ordinairement. L'em-



Fig. 740. — Tilleul argenté.

bryon est droit, formé de deux cotylédons foliacés, dans l'axe d'un endosperme cartilagineux.

Le tilleul d'Europe a les pétales dépourvus de ligules et les étamines libres, par conséquent. Il présente un assez grand nombre de variétés dont plusieurs ont été élevées au rang d'espèces : tels sont le **tilleul à larges feuilles**, dit **tilleul de Hollande** (*Tilia platyphylla*, Scop.); le **tilleul à petites feuilles** ou **à feuilles d'orme**, nommé aussi **tilleul sauvage** ou **tillot** (*Tilia microphylla*, Vent.); **tilleul rouge** (*Tilia rubra*, DC.), dont les jeunes branches flexibles sont colorées en rouge, etc. Quant au **tilleul argenté** de Hongrie qui se trouve représenté figure 740, il se distingue des précédents par ses feuilles glabres et d'un vert foncé en dessus, revêtues en dessous d'un duvet court et serré; et par ses fleurs

d'une odeur analogue à celle de la jonquille, et dont les pétales sont pourvus d'une ligule staminifère, comme les tilleuls de l'Amérique septentrionale, ce qui avait fait supposer d'abord qu'il était originaire de cette partie du monde.

Le bois de tilleul est blanc, assez léger, facile à travailler. Il est employé par les menuisiers, les boisseliers, les tourneurs, les sculpteurs et les sabotiers. La seconde écorce de tilleul (ou le liber) est très-fibreuse, difficile à rompre et sert à faire les cordes à puits. Les feuilles de tilleul se couvrent, pendant l'été, d'une exsudation mielleuse et sucrée, récoltée par les abeilles, et la sève de l'arbre, obtenue par incision du tronc, peut fournir du sucre cristallisé, ou, mise à fermenter, elle produit une liqueur vineuse assez agréable au goût.

Les fleurs de tilleul sont pourvues d'une odeur douce et agréable, qui parfume l'air vers la fin de juin; elles attirent les abeilles qui viennent y puiser un miel abondant. On en fait un fréquent usage en médecine, comme antispasmodiques, étant employées sèches en infusion théiforme. Cette boisson, qui est très-agrable, peut aussi, jusqu'à un certain point, remplacer le thé. Les fleurs récentes, distillées avec de l'eau, fournissent une essence liquide et incolore qui est peu connue. L'hydrolat préparé avec les fleurs sèches est très-usité comme antispasmodique dans les potions.

DIPTÉROCARPÉES. — Petite famille très-voisine des tiliacées, composée d'arbres de la première grandeur, habitant l'Inde et les îles de l'archipel indien, et pourvus de suc huileux ou résineux, d'une grande utilité pour les pays qui les produisent; mais ils arrivent peu jusqu'à nous. Au nombre de ces arbres se trouve d'abord le *Dryobalanops camphora* (fig. 741), nommé aussi **camphrier de Bornéo** ou de **Sumatra**, dont j'ai décrit le camphre naturel (1). Plusieurs *Dipterocarpus*, arbustes très-voisins des *Dryobalanops*, fournissent une résine balsamique utilisée comme poix navale, comme encens dans les temples, ou comme médicament vulnéraire et cicatrisant.

Le premier de tous est le *Dipterocarpus trinervis* de Java, arbre immense dont la résine fait partie d'onguents employés contre les ulcères invétérés, et remplace le copahu dans tous ses usages, lorsqu'elle est dissoute dans l'alcool. Le *Dipterocarpus lavis*, arbre de l'Inde, étant incisé à la hache et approché d'un feu doux, fournit une grande quantité d'une huile balsamique, dite *Wood oil* ou baume de Gurgun (2), très-usitée comme vulnéraire et en place de vernis. Le *Shorea robusta* de l'Inde produit égale-

(1) T. II, p. 412.

(2) Voir page 467.

ment une résine qui passe pour une espèce de dammar, et le *Vateria indica* a été regardé, pendant un certain temps, comme la source de la résine animé orientale ou copal dure, lorsqu'on s'imaginait que cette résine provenait de l'Inde (page 455).

GROUPE DES MALVACÉES.

La famille des Malvacées, telle qu'elle a été établie par Laurent de Jussieu, forme un groupe très-important de végétaux dont voici les caractères communs.

Les feuilles sont alternes, stipulées, très-souvent palmatilobées. Les



Fig. 741. — Camphrier de Bornéo.

fleurs sont régulières, pourvues d'un calice gamosépale à 5 divisions, souvent doublé d'un calice extérieur mono- ou polysépale. La corolle est à 5 pétales égaux, contournés dans la préfloraison, tantôt distincts et hypogynes, tantôt insérés sur une gaine formée par les étamines; alors la corolle paraît être monopétale. Les étamines sont défilées ou indéfinies, insérées sous l'ovaire, tantôt presque entièrement soudées en un tube qui entoure l'ovaire, tantôt réunies seulement à la base, en forme de godet. L'ovaire est simple en apparence, le plus souvent sessile, surmonté de un ou de plusieurs stigmates. Fruit tantôt composé de plusieurs capsules dis-

posées circulairement, mono- ou polyspermes, ou formé d'une seule capsule sèche ou charnue, à plusieurs loges. Les graines sont fixées à l'angle intérieur des loges ou à un réceptacle central qui supporte les capsules et leurs loges. La graine est formée d'un embryon homotrope, arqué, contenu dans un albumen mucilagineux ou charnu, souvent très-mince, et suivant les contours des cotylédons qui sont foliacés, repliés sur eux-mêmes et chiffonnés. La radicule est droite ou recourbée, regardant le hile.

Les botanistes divisent aujourd'hui le groupe des Malvacées, qui prend alors le nom de *Columnifères* ou de *Malvoïdées*, en trois ou quatre familles, mais ils ne le font pas de la même manière. Ainsi De Candolle divise les malvacées de Jussieu en trois familles, sous les noms de *Malvacées*, de *Bombacées* et de *Byttnériacées*, et cette dernière famille comprend, comme tribus, les *Sterculiées* et les *Hermanniacées*, dont quelques botanistes font encore deux familles particulières ; tandis que Endlicher, réunissant les *sterculiées* aux *bombacées*, donne à la seconde famille le nom de *Sterculiacées*.

Enfin Adrien de Jussieu divise le groupe des Malvacées en *Malvacées*, *Bombacées*, *Sterculiacées* et *Byttnériacées*, dont voici les caractères distinctifs.

I. MALVACÉES. — Calice quinquéfide, souvent doublé par des bractées verticillées ; étamines réunies en un tube qui entoure l'ovaire et le style, et qui paraît porter au sommet un grand nombre de petits filets munis chacun d'une anthère uniloculaire. Ovaire sessile, composé de 5 carpelles ou plus, disposés circulairement autour d'un axe central stylifère ; ovules solitaires ou en plus grand nombre, fixés à l'angle central des carpelles. Fruit composé de coques verticillées, presque libres ou plus ou moins soudées en une capsule polycocque, ou entièrement soudées et formant une capsule à 5 loges ou plus, à déhiscence loculicide ou plus rarement indéhiscente. — Genres : *Lavatera*, *Althæa*, *Malva*, *Hibiscus*, *Malvaviscus*, *Abelmoschus*, *Gossypium*, *Sida*, *Abutilon*, etc.

II. BOMBACÉES. — Fleurs complètes, à calice quinquéfide, irrégulièrement divisé ; corolle régulière ; étamines indéfinies, soudées en un tube qui surpasse les ovaires. Anthères solitaires ou réunies par groupes, à loges distinctes ou confluentes ; ovaire sessile ou stipité ; carpelles soudés en un fruit capsulaire ou distinct. — Genres : *Adansonia*, *Pachira*, *Bombax*, *Eriodendron*, *Cheirostemon*, *Helicteres*, etc.

III. STERCULIACÉES. — Fleurs diclines ; calice régulier ; corolle nulle ; filets des étamines réunis en un tube soudé au carpophore. Anthères biloculaires. Fruit composé de follicules verticillés, déhiscents ou indéhiscents. Arbres à feuilles simples ou palmées-composées, à pétiole renflé au sommet. — Genres : *Heritiera*, *Sterculia*, etc.

IV. BYTTNÉRIACÉES. — Fleurs complètes, régulières, à calice quadri- ou quinquéfide ; pétales souvent soudés par le bas avec le tube anthérifère, et souvent ligulés à la partie supérieure. Tube staminal fendu au sommet en plusieurs lanières, dont les unes alternent avec les pétales et sont stériles, et dont les autres, opposées aux pétales, portent de une à trois anthères biloculaires. Ovaire quinqueloculaire ; fruit capsulaire à déhiscence loculicide ou septicide. Embryon nu ou entouré d'un endosperme charnu. — Genres : *Abroma*, *Byttneria*, *Theobroma*, *Guazuma*, *Hermannia*, *Pentapetes*, *Pterospermum*, etc.

Aucun des végétaux compris dans le groupe entier des Malvacées n'est vénéneux, et presque tous sont impégnés d'un mucilage qui les rend adoucissants et souvent nutritifs. La guimauve, la mauve et leurs congénères, les *Hibiscus*, les cotonniers, les

Bombax, le baobab et le cacao, fixeront plus particulièrement notre attention.

Guimauve officinale.

Althæa officinalis, L. (fig. 742). — *Car. gén.*: calice double, l'extérieur offrant de 6 à 9 divisions; un grand nombre de carpelles



Fig. 742. — Guimauve officinale.

capsulaires monospermes, disposés circulairement. — *Car. spéc.*: carpelles privés de marge membraneuse; calice extérieur à 8 ou 9 divisions. Feuilles simples, couvertes d'un duvet doux sur les deux faces, cordées ou ovales, simplement dentées ou sous-trilobées; pédoncules axillaires multiflores, beaucoup plus courts que les feuilles.

Cette plante est vivace; elle pousse des tiges hautes de 1 mètre, dures, cylindriques et velues. Ses feuilles sont pétiolées, à 3 ou 5 lo-

bes peu marqués, blanchâtres, molles et douces au toucher. Sa racine est longue, cylindrique, branchue, charnue, très-mucilagineuse, amylacée, blanche en dedans, recouverte d'un épiderme jaunâtre. Dans le commerce, on la trouve mondée de son épiderme, d'une belle couleur blanche, d'une odeur faible et d'une saveur très-mucilagineuse et légèrement sucrée. Il faut la choisir bien nourrie et peu fibreuse; on l'emploie en poudre, en infusion et en décoction; elle entre dans le sirop de guimauve et d'*Althæa* de Fernel. Elle contient un principe cristallisable qui a d'abord été regardé comme lui étant particulier, et qui avait en conséquence été nommé *althéine*; mais on a reconnu depuis qu'il était identique avec l'*asparagine* de l'asperge, de la réglisse et de quelques autres racines. Les feuilles de la plante sont aussi employées comme émollientes, et les fleurs comme pectorales. Celles-ci, outre leur double calice cotonneux, à neuf divisions extérieures, qui les distingue, ont 5 pétales d'un blanc rosé et

d'une odeur faible et agréable. Elles sont, comme le reste de la plante, mucilagineuses et adoucissantes.

Rose trémière ou passe-rose, *Althæa rosea*, Cav., *Alcea rosea*, L. — Cette plante, réunie aujourd'hui au genre *Althæa*, diffère de la guimauve par ses carpelles bordés d'une marge membraneuse sillonnée, et par son involucre ou calice extérieur à 6 divisions. Elle produit de sa racine une ou plusieurs tiges hautes de 16 à 26 décimètres, droites, velues, garnies de larges feuilles rugueuses, cordiformes-arrondies, à 5 ou 7 lobes crénelés, couvertes de poils des deux côtés. Ses fleurs sont grandes, belles et de couleurs variées, depuis le blanc et le jaune jusqu'au rouge et au pourpre noirâtre le plus foncé. Elles sont presque sessiles dans l'aisselle des feuilles supérieures, où elles forment, par leur rapprochement, un long épi terminal. Cette plante croît naturellement dans les lieux montagneux du midi de la France, et est cultivée pour l'ornement des jardins. Ses fleurs sont employées en médecine, et sa racine est quelquefois substituée dans le commerce à celle de guimauve. Elle est plus ligneuse que celle-ci, d'une couleur moins blanche, d'une saveur moins douce, et ordinairement hérissée à sa surface de fibres courtes et emmêlées.

Mauve sauvage.

Malva sylvestris, L. Car. gén. : Calice à 5 divisions, doublé d'un involucre triphylle ; carpelles capsulaires nombreux, monospermes, disposés circulairement. — Car. spéc. : Tige droite, feuilles à 5 ou 7 lobes pointus et dentés, pédicelles et pétioles poilus.

Racine vivace, pivotante, blanchâtre. Tiges cylindriques, un peu pubescentes, rameuses, hautes de 6 à 10 décimètres, garnies de feuilles vertes longuement pétiolées, arrondies, échancrées en cœur à la base, découpées en 5 ou 7 lobes peu profonds, munis de poils sur les nervures. Les fleurs sont d'une couleur rose, rayées de rouge plus foncé, portées en certain nombre, dans l'aisselle des feuilles, sur des pédoncules inégaux. Le fruit est formé d'une douzaine de capsules glabres et monospermes.

Les feuilles de mauve sont très-mucilagineuses et sont usitées comme émollientes, en fomentations et en cataplasmes. Les fleurs changent de couleur en séchant et deviennent d'un bleu pâle, qui se détruit promptement à la lumière et à l'humidité. Depuis plusieurs années déjà, on leur substitue à Paris les fleurs d'une autre mauve, cultivée dans les jardins, qui paraît originaire de Chine et dont les fleurs sont beaucoup plus grandes,

d'un rouge plus prononcé, et acquièrent en séchant une couleur bleue très-intense, qui se conserve beaucoup mieux que celle de la mauve sauvage. Cette mauve cultivée est le *Malva glabra* de Desrousseaux, à tige très-glabre et dont les feuilles présentent 5 lobes obtus.

On emploie dans les campagnes, comme émollientes, les feuilles d'une autre espèce nommée **petite mauve** ou **mauve à feuilles rondes** (*Malva rotundifolia*, L.). Celle-ci a les tiges couchées, les feuilles velues, échancrées en cœur à la base, orbicu-



Fig. 743. — Ambrette.

laires, avec 5 lobes très-peu marqués. Les pédoncules fructifères sont déclinés et pubescents. Les fleurs sont petites, d'un rose pâle, et se colorent à peine en bleu par la dessiccation. Aussi ne sont-elles pas récoltées séparément de la plante.

Semence d'Abelmosch, ou Graine d'Ambrette.

Abelmoschus communis, Medik., *Hibiscus Abelmoschus*, L. (fig. 743). — *Car. gén.* : Involucre à 5 ou 10 folioles et caduc ; calice à 5 divisions caduques. Corolle à 5 pétales obovés, ouverts, soudés à la base avec le tube staminal. Ovaire sessile, simple, à 5 loges, contenant un grand nombre d'ovules insérés sur deux séries, à l'angle central des loges. Fruit capsulaire pentagone et pyramidal, à 5 loges et à 5 valves septifères. Semences nombreuses, sous-réniformes, à testa crustacé,

ombiliquées au fond de l'échancrure.

L'abelmosch doit être originaire de l'Inde, mais il a été transporté en Égypte et dans les Antilles. Sa tige est hérissée de poils un peu roides et s'élève à la hauteur de 10 à 13 décimètres. Ses feuilles sont cordiformes, à 5 divisions aiguës (1) et dentées ; les pédoncules sont droits, solitaires dans l'aisselle des feuilles, uni-

(1) Dans la figure 743, les feuilles sont trop profondément incisées, et les semences devraient offrir la rayure mentionnée au texte.

flores. Les fleurs sont grandes, jaunes, avec le fond pourpre. Les capsules sont velues, longues de 55 millimètres; les semences sont grises, réniformes, comprimées près de l'ombilic, marquées sur leur surface d'une rayure fine et régulière qui suit la courbure du test. Ces semences sont pourvues d'une odeur de musc très-prononcée, et sont très-employées par les parfumeurs. Les plus estimées viennent aujourd'hui de la Martinique.

Gombo ou **Bamia**, *Abelmoschus esculentus*, Medik.; *Hibiscus esculentus*, L.— Cette plante a beaucoup de rapport avec la précédente, et est cultivée dans les mêmes contrées. Elle est annuelle, herbacée, haute de 65 centimètres, munie de feuilles velues, cordiformes, à 5 lobes palmés, élargis et dentés. Les fleurs sont axillaires, grandes, campanulées, d'un jaune de soufre, avec le fond pourpre. Le calice extérieur est velu, à 9 ou 10 folioles et caduc. Les capsules sont pyramidales, pentagones, longues de 7 centimètres, à 5 loges et à 5 valves septifères dont les bords se roulent en dehors. Les semences sont globuleuses, du volume de la vesce, d'un gris verdâtre, à surface unie.

On fait dans les contrées chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, une grande consommation des fruits verts du gombo, soit pour en tirer, au moyen de l'eau bouillante, un mucilage abondant qui sert à donner de la consistance aux aliments liquides; soit pour les manger en nature, cuits et assaisonnés de diverses manières.

Le genre *Hibiscus* ou **ketmie**, dont les deux plantes précédentes ont été séparées, comprend un grand nombre d'espèces dont les fleurs sont d'une grande beauté et font l'ornement des jardins: telles sont surtout la **rose de Chine** (*Hibiscus rosa sinensis*, L.), la **mauve en arbre** (*Hibiscus syriacus*, L.), la **ketmie rouge** (*Hibiscus phæniceus*, L.), etc.

Coton.

Le coton est un long duvet floconneux et très-fin que l'on trouve fixé après les semences d'arbrisseaux de la famille des Malvacées, auxquels Linné a conservé le nom de *Gossypium*, qui leur avait été donné par Pline. Ces végétaux sont caractérisés par un calice cyathiforme à 5 dents obtuses, ceint d'un involucre à trois larges folioles soudées à la base, profondément dentées ou incisées à la circonférence (fig. 744). La corolle est formée de 5 pétales obovés, contournés, soudés avec la base du tube staminière. Celui-ci est dilaté en forme de dôme à la partie inférieure, qui recouvre l'ovaire; rétréci au-dessus, et recouvert de nombreux filaments simples ou bifurqués, portant des anthères réniformes et bivalves. L'ovaire est sessile, à 3, 4 ou 5 loges,

surmonté d'un style et de 3 à 5 stigmates. La capsule est à 3, 4 ou 5 loges, et à autant de valves septifères. Les semences sont nombreuses, ovoïdes, couvertes d'un épiderme spongieux, auquel adhère une laine dense et très-fine, le plus souvent très-blanche, quelquefois jaune, très-rarement rouge.



Fig. 744. — Coton.

Les cotonniers sont quelquefois annuels et herbacés, comme le **coton herbacé** (*Gossypium herbaceum*, L.), qui paraît originaire de la haute Égypte et qui est cultivé à Malte, en Sicile, dans les îles grecques, en Égypte et en Barbarie; mais la plupart des autres sont des arbrisseaux qui s'élèvent à une hauteur de 1 à 4 mètres. Ils sont munis de feuilles alternes, pétiolées, cordées, palmati-nervées, à 3 ou 5 lobes pointus, et souvent parsemées de points noirs, ainsi que les jeunes rameaux et les involucre. Les cotonniers sont indigènes aux contrées les plus chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique; mais on en a peu à peu étendu la culture vers le Nord, jusqu'à la latitude à laquelle ils ont entièrement refusé de produire. Dans l'ancien continent, on trouve les cotonniers dans les îles de l'archipel indien, à Siam, dans les deux Indes, en Perse, dans l'Anatolie, la Turquie, la Grèce, l'Italie et l'Espagne. Dans le nouveau continent, ils sont répandus depuis le Brésil jusqu'au Mexique, aux Antilles et dans les provinces méridionales des États-Unis, qui en font un commerce très-considérable. Les principales espèces cultivées sont le *Gossypium herbaceum*, cité plus haut; le *G. indicum* (fig. 744), le *G. arboreum* et le *G. religiosum*, originaires de l'Inde; les *G. peruvianum*, *hirsutum* et *racemosum*, trouvés en Amérique, etc. Lorsque leurs fruits sont mûrs, les capsules s'ouvrent spontanément, et le coton, qui se trouvait comprimé à l'intérieur, en sort en grande partie et s'élève au-dessus des valves. On le sépare des semences, au moyen d'un moulin approprié. Les semences, loin d'être inutiles, sont recueillies et fournissent par expression une huile assez abondante qui sert à l'éclairage et à la fabrication du savon.

Les semences d'un certain nombre de plantes de la sous-famille des Bombacées sont pourvues d'un duvet analogue au co-

ton, mais beaucoup plus court, ce qui doit rendre très-difficile leur application à la fabrication des tissus. Deux arbres de ce genre sont surtout cités pour leurs fruits cotonneux. L'un est l'*Ochroma lagopus* de Swartz (*Bombax pyramidale*, Cavan.), arbre élevé des Antilles dont les capsules sont cylindriques, à 5 cannelures, longues de 30 centimètres et plus, s'ouvrant en 5 valves septifères linéaires. Celles-ci, en se roulant en dehors sur elles-mêmes, se trouvent entièrement recouvertes par le duvet court et fauve sorti des loges, de sorte que le fruit, ainsi modifié, présente une ressemblance assez grande avec un pied de lièvre d'où lui est venu le nom de *Lagopus*, qui signifie *pied de lièvre*. Le second est un arbre des îles Moluques, nommé *capock*, qui a été décrit par Rumphius sous le nom d'*Eriophorus javana*, nommé par Linné *Bombax pentandrum*, par Gærtner *Ceiba pentandra*, et par Decandolle *Eriodendron anfractuosum*. Le fruit est une capsule ovoïde, amincie en pointe aux extrémités, longue de 12 à 16 centimètres, à 5 loges, et s'ouvrant du côté du pédoncule en 5 valves septifères. Les loges sont remplies par un nombre considérable de semences arrondies, un peu terminées en pointe d'un côté, entassées régulièrement les unes sur les autres, et entourées d'un duvet soyeux et lustré formant autour de chaque semence un globe à peu près sphérique. Il est fâcheux que ce duvet soit trop court pour être filé, car on en ferait des étoffes qui imiteraient la soie. Mais il peut remplacer l'*édredon*, duvet d'un prix très-élevé, enlevé, dans les contrées du Nord, aux nids de l'*eider* (*Anas mollissima*, L.).

Baobab (1).

Adansonia digitata, L. — Le baobab est un arbre monstrueux qui croît au Sénégal et dans les pays environnants. Son tronc, à partir de terre jusqu'aux branches, n'a que 4 à 5 mètres de hauteur; mais il acquiert jusqu'à 25 mètres et plus de circonférence, ou 8 à 9 mètres de diamètre. Ce tronc se divise à son sommet en un grand nombre de rameaux fort gros, longs de 10 à 20 mètres, dont les plus inférieurs s'étendent horizontalement et touchent quelquefois, en raison de leur poids, jusqu'à terre; de manière que, cachant la plus grande partie de son tronc, cet arbre paraît former de loin une masse hémisphérique de verdure, de 40 à 50 mètres de diamètre, sur une hauteur de 20 à 24 mètres.

Aux branches de cet arbre répondent des racines aussi considérables et beaucoup plus longues: celle du milieu forme un pivot qui s'enfonce perpendiculairement à une grande profondeur; les autres s'étendent horizontalement à fleur de terre, et Adanson en a mesuré une qui avait

(1) Voy. pour les figures, Adanson, *Mémoires de l'Académie des sciences*, année 1761, et Tussac, *Flore des Antilles*, t. III, pl. 33 et 34.

35 mètres de longueur dans sa partie découverte, et qui pouvait se prolonger encore de 13 à 16 mètres sous le sol.

Les feuilles du baobab ressemblent, pour la forme et la grandeur, à celles du marronnier d'Inde ; mais elles sont alternes, accompagnées de 2 stipules à la base, lisses et sans aucune dentelure sur le contour des folioles. Les fleurs répondent par leurs dimensions à celle de l'arbre qui les porte ; elles sont larges de 16 centimètres, solitaires et pendantes à l'extrémité d'un pédoncule cylindrique long de 30 et quelques centimètres. Le calice est évasé en forme de soucoupe, à 5 divisions recourbées en dessous et caduques. La corolle est à 5 pétales blancs, orbiculaires, très-étalés, soudés entre eux par le bas des onglets et avec le tube des étamines. Ce tube est épais, cylindrique, divisé à la partie supérieure en un nombre très-considérable de filets filiformes (plus de 700 d'après Adanson), très-étalés, terminés chacun par une anthère réniforme. L'ovaire est sessile, libre, velu, à 10 ou 15 loges, surmonté d'un style longuement exserte, flexueux, terminé par 10 à 15 stigmates rayonnants. Le fruit, d'après Adanson, est une capsule ligneuse, ovoïde, amincie en pointe aux deux extrémités, longue de 35 à 50 centimètres, large de 11 à 16 centimètres, marquée de 10 à 14 sillons dans le sens de sa longueur ; mais tous ceux de ces fruits que j'ai vus, venant des Antilles, étaient plus arrondis, longs de 18 à 29 centimètres seulement, épais de 12 à 15 centimètres, et à surface très-unie. Ce fruit est revêtu extérieurement d'un duvet dense, un peu rude et de couleur verdâtre, formé de poils courts et couchés. Sous ce duvet se trouve une coque noire, ligneuse, épaisse de 5 à 7 millimètres, divisée intérieurement en 10 à 14 loges, toutes remplies d'une pulpe fibreuse et aigrelette, qui est bonne à manger et très-rafratchissante. Cette pulpe, en se desséchant, devient friable et se sépare d'elle-même en petites masses polyédriques renfermant chacune une semence réniforme, portée à l'extrémité d'un long funicule.

Toutes les parties du baobab abondent en mucilage et ont une vertu émolliente. Les nègres font sécher ses feuilles et les réduisent en une poudre nommée *lalo*, dont ils font un usage journalier dans leurs aliments, et à laquelle ils attribuent la propriété d'exciter une transpiration abondante et de calmer la trop grande ardeur du sang. Adanson lui-même en a éprouvé les bons effets, et la tisane de ces mêmes feuilles l'a préservé des diarrhées, des fièvres inflammatoires et des ardeurs d'urine, maladies auxquelles sont fréquemment en proie les Français qui résident au Sénégal. En 1848, M. le docteur Duchassaing, médecin à la Guadeloupe, a préconisé l'écorce de baobab comme succédané du quinquina et du sulfate de quinine, et il ne paraît pas douteux que la qualité émolliente de cette écorce ne puisse la rendre utile dans les cas spécifiés par Adanson, et dans d'autres qui prendraient également leur source dans un état phlegmasique des intestins ; mais il est moins certain qu'on doive reconnaître à l'écorce de baobab une propriété antipériodique analogue à celle du quinquina. Combien d'illusions de ce genre n'ont pas été détruites par un examen ultérieur !

Boa-tam-paijang.

Cette semence, nommée aussi *boochgaan-tam-paijang*, a été rapportée de l'Inde, il y a une dizaine d'années, par un officier belge. Il lui attribuait de grandes propriétés médicinales, et spécialement celle d'être un spécifique certain contre la diarrhée et la dysenterie. Ayant été présentée à l'Académie de médecine, dans la vue d'obtenir une récompense du gouvernement, elle a été essayée à l'hôpital Beaujon, par M. Martin-Solon, qui ne lui a trouvé aucune propriété, dans les deux affections précitées, qui ne puisse être expliquée par l'action réunie du repos, de la diète et d'une boisson mucilagineuse. La conclusion du rapport fut donc négative; ce qui n'empêche pas que plusieurs médecins, entraînés par l'attrait de l'inconnu, ne prescrivent le *tam-paijang* à leurs malades, qui ont l'avantage de payer fort cher un médicament dont les équivalents indigènes (racine de grande consoude, semences de lin et de psyllium) ne coûtent presque rien.

Le *tam-paijang* a généralement une forme ovoïde, un peu renflée au milieu, quelquefois amincie en pointe aux deux extrémités. Mais le plus ordinairement il est aminci seulement du côté du pédoncule, où il offre une cicatrice oblique, souvent partagée en deux par une ligne proéminente. Il est long de 25 à 27 millimètres et épais de 12 à 14. Sa surface est plus ou moins ridée par la dessiccation et d'un gris jaunâtre ou brunâtre, avec une teinte verdâtre. Dessous l'épiderme, se trouve une partie charnue desséchée, brun noirâtre, mince, légère, brillante par places dans sa fracture, soudée avec une pellicule interne.

Les cotylédons sont droits, ovoïdes, épais, charnus, réduits par la dessiccation à l'état de deux lames concaves laissant entre elles un espace vide : ils sont alors durs, difficiles à rompre et comme gorgés d'un suc desséché; ils offrent à la partie inférieure une radicule très-courte et turbinée.

Le *bou-tam-paijang* est éminemment gommeux et très-faiblement astringent. La graine entière surnage l'eau; quand on la laisse macérer dans ce liquide, la substance se gonfle, et paraît sous la forme d'une gelée transparente que l'on peut comparer à celle qui recouvre la glaciale, et qui est de même nature. Après quelques heures de séjour dans l'eau, on trouve l'enveloppe extérieure réduite en une masse gélatiniforme.

D'après l'analyse que j'en ai faite, le *boa-tam-paijang* est composé des substances suivantes :

Dans l'amande :

Matière grasse.....	2,98	} 35,10
Extrait salé et amer.....	0,21	
Amidon.....	} 31,91	
Tissu cellulaire.....		

Dans le péricarpe :

Huile verte.....	1,06	} 64,90
Bassorine.....	59,04	
Matière brune astringente.....	} 1,60	
Mucilage.....		
Ligneux et épiderme.....	3,20	

[Le *boa-tam-paijang* a été regardé tout d'abord par Guibourt comme un fruit de *Sapindus* ; plus tard il l'avait attribué à une sapotée, l'*Isonandra gutta* ; enfin, il l'a étiquetée dans le droguier de l'École *Scaphium scaphigerum* (*Sterculia scaphigera*, Wall.). C'est en effet à cette espèce que les échantillons apportés au musée des colonies françaises permettent de rapporter ces semences.

C'est aussi au groupe des Sterculiacées, au *Sterculia acuminata*, Pal. de Beauv. (*Cola acuminata*, Rob. Brown) que se rapportent les grosses graines connues dans l'Afrique occidentale, de la Sénégambie au Gabon, sous le nom de *noix de Kola*. Ces semences sont fort employées comme masticatoire; elles laissent dans la bouche une saveur âpre, qui a l'avantage de donner aux aliments et aux boissons, même à l'eau saumâtre, un goût agréable. M. Daniell y a soupçonné la présence d'un principe analogue à la théine, et M. Atfield a confirmé cette hypothèse par l'analyse chimique. Il y a trouvé 2,13 pour 100 de ce principe (1)].

Cacao.

Le cacao est la semence d'un arbre peu élevé de l'Amérique, nommé *Theobroma Cacao*, L. (fig. 745), appartenant à la sous-famille des Byttneriacées. Ses caractères génériques, assez différents de ceux des Malvacées propres et des Bombacées, consistent dans des feuilles simples et entières, dans un calice coloré, à cinq divisions profondes, régulières, aiguës, tombantes. Corolle à 5 pétales hypogynes, formé par une sorte de cornet ou de capuchon qui se termine en une languette élargie en spatule au sommet. Le tube staminal est très-court et à 10 divisions, dont cinq, alternes avec les pétales, sont linéaires-subulées et stériles, et dont les 5 autres, plus courtes et opposées aux pétales, portent

(1) Voir *Pharm. Journ.*, VI, 450 et 457.

chacune 2 anthères biloculaires cachées sous le capuchon du pétales. L'ovaire est sessile, à 5 loges, terminé par un style simple, portant 5 stigmates disposés en étoile. Le fruit est ovale ou

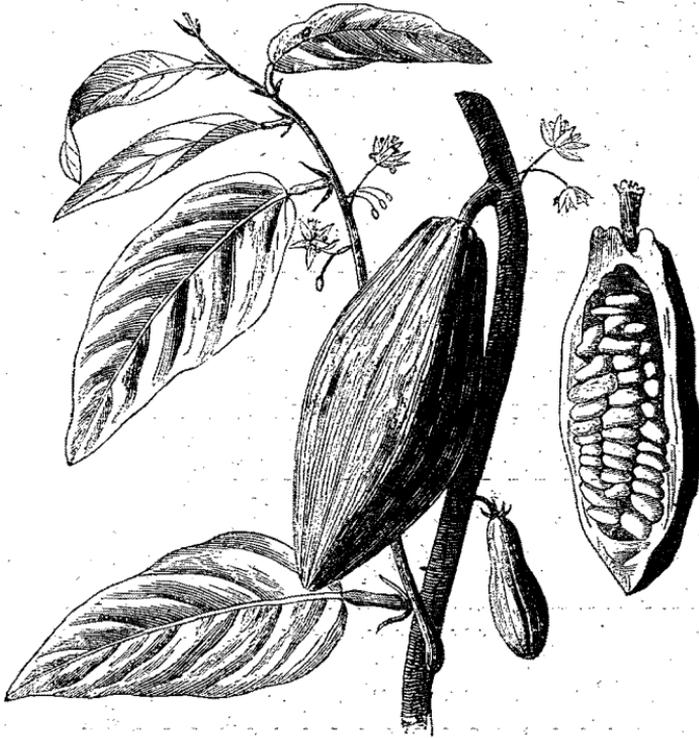


Fig. 745. — Cacao.

oblong, coriace ou ligneux, indéhiscents, à 5 loges remplies par un nombre considérable de semences nichées dans une pulpe peu abondante, aigrelette. Les semences sont pourvues d'un épisperme chartacé, fragile, et contiennent un embryon formé de 2 cotylédons épais, bruns, huileux, plissés et lobés, entre les plis et les lobes duquel on n'aperçoit que des traces d'endosperme, sous forme d'une membrane blanche, très-mince et lustrée. La radicule est cylindrique, placée à l'extrémité la plus grosse de la semence, proche du hile.

Plusieurs espèces de *Theobroma*, distinguées par la forme et le volume de leurs fruits, paraissent propres à fournir leurs semences au commerce. Telles sont les suivantes :

I. *Theobroma Cacao*, L. (1).— Cet arbre croît au Mexique et dans les provinces de Guatémala et de Nicaragua; cultivé également dans la Colombie et dans les Antilles, il paraît produire la plus

(1) De Tussac, *Fl. Antilles*, vol. 1, pl. 13; Nees, *Fl. médic.*, tab. 419.

grande partie du cacao du commerce. Il a le fruit ovale, glabre, jaune, long de 14 à 18 centimètres, épais de 9 à 10 centimètres; il est un peu piriforme du côté du pédoncule, et s'amincit en une pointe obtuse du côté opposé. Il est obscurément pentagone, et présente, à l'état récent, dix côtes un peu proéminentes qui laissent souvent, après sa dessiccation, dix bandes assez également espacées, légèrement tuberculeuses. Le péricarpe, qui paraît être charnu à l'état récent, présente, à l'état sec, la forme d'un parenchyme demi-ligneux, recouvrant un endocarpe ligneux, solide, mais très-mince.

II. *Cacao minor* de Gærtner (1), Tournefort (2), Blackw. (3). — Fruit glabre, fusiforme, long, à l'état sec, de 20 centimètres sur 6,5 à 7 centimètres d'épaisseur. La pointe du côté du pédoncule est arrondie et un peu piriforme; celle de l'extrémité opposée est prolongée en forme de rostre pointu, souvent recourbé. Le fruit est obscurément pentagone, et présente, très-près des angles, deux bandes tuberculeuses qui, ainsi rapprochées, paraissent n'en former que cinq à la première vue. Le péricarpe est moins épais que dans l'espèce ou la variété précédente, mais il est formé des mêmes parties.

III. *Theobroma sylvestris*, Aubl. (4). — Fruit ovoïde, un peu allongé en poire du côté du pédoncule; uni, sans arêtes, couvert d'un duvet roussâtre. Il est long de 14 centimètres sur 8 centimètres d'épaisseur.

IV. *Theobroma guianensis*, Aubl. (5). — Fruit ovoïde-arrondi, couvert d'un poil ras et à surface unie, à l'exception de cinq arêtes arrondies et saillantes. Dimensions, 12 centimètres sur 7.

V. *Theobroma bicolor*, H. B. (6). — Fruit ovoïde, long de 16 à 22 centimètres, épais de 11 à 14, offrant extérieurement dix côtes peu marquées.

Il est formé d'un brou soyeux au dehors, n'ayant pas plus de 2 millimètres d'épaisseur, appliqué et modelé sur une capsule épaisse de 9 à 14 millimètres, ayant la dureté du bois et marquée à l'extérieur de cavités oblongues et irrégulières.

La récolte du cacao se fait de la manière suivante : à mesure que les fruits sont mûrs, on les abat avec de petites gaules, on coupe les capsules en deux (ces capsules portent le nom de *cabosses*), et l'on en retire la pulpe et les semences que l'on dépose dans des auges en bois, couvertes de feuilles de balisier. Sous

(1) Gærtner, tab. 122.

(2) Tournefort, *Inst.*, tab. 444.

(3) Blackwell, tab. 373.

(4) Aublet, *Guiane*, pl. 276.

(5) Aublet, pl. 275.

(6) Humboldt et Bonpland, *Plant. équin.*, vol. I, pl. 30.

vingt-quatre heures, la pulpe entre en fermentation et se liquéfie. On la remue tous les jours pendant quatre jours, ou jusqu'à ce que l'épisperme, de blanc qu'il était, soit devenu rouge, et que le germe soit mort. Vers le cinquième jour, on sépare les semences de la pulpe et on les fait sécher au soleil, sur des nattes de jonc. Dans quelques contrées, et principalement dans la province de Caracas, on fait subir aux semences de cacao une autre préparation qui consiste à les enfouir pendant quelques jours dans la terre, afin de leur donner un goût moins âpre et moins désagréable. On les fait sécher de nouveau avant de les livrer au commerce.

On distingue dans le commerce un grand nombre de sortes de cacaos, qui diffèrent par le pays d'où ils proviennent et par le terrage qu'ils ont ou n'ont pas subi. Les principales sortes sont :

Le **cacao caraque**, provenant de la côte de Caracas. Il a été terré, ce qui lui donne une couleur terne et grisâtre à l'extérieur, et rend l'épisperme facile à séparer de l'amande. Il est d'ailleurs gros et arrondi, violacé à l'intérieur, d'une saveur douce et agréable; mais il est sujet à sentir le moisi.

Le **cacao Trinité** est apporté de l'île de ce nom, à l'est de la côte de Caracas et de Cumana. Il est terré moins exactement que le cacao caraque, et est généralement plus petit et plus aplati.

Le **cacao Soconusco** vient de la république de Guatémala. Il est très-gros, non terré, d'un brun clair à l'intérieur, a peu d'arome, est très-estimé. Les autres cacaos non terrés sont ceux de **Mara-gnan**, de **Para**, de **Saint-Domingue**, de la **Martinique**, etc.; ils sont généralement petits, aplatis, à épisperme adhérent, plus rouges à l'extérieur comme à l'intérieur, et d'une saveur un peu âcre et amère. On les emploie seuls pour la fabrication des chocolats communs, ou mélangés avec les cacaos terrés pour les chocolats de bonne qualité. Ils servent, préférablement au cacao caraque, pour l'extraction du beurre de cacao, d'abord à cause de l'infériorité de leur prix, ensuite parce qu'ils en fournissent un peu plus.

La composition des semences de cacao n'est pas encore parfaitement connue. Elles contiennent environ moitié de leur poids d'huile solide, un principe colorant rouge soluble dans l'alcool, un principe tannant qui précipite les dissolutions de fer en vert, de la gomme, pas d'amidon, enfin un principe azoté cristallisable, analogue à la caféine et qui a reçu le nom de *théobromine*. Pour obtenir ce principe, on épuise les semences pulvérisées, au moyen de l'eau bouillante; après le refroidissement des liqueurs, on sépare le beurre; on filtre, on précipite avec précaution le liquide filtré par l'acétate de plomb. On prive la liqueur de l'excès de plomb par l'hydrogène sulfuré, et l'on évapore à siccité,

à la température du bain-marie. On traite le produit par l'alcool bouillant qui laisse déposer par refroidissement ou concentration une poudre cristalline qui est la théobromine.

Cette substance est faiblement amère, peu soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther, inaltérable à l'air; elle brunit et se volatilise en partie à une température supérieure à 250 degrés; elle paraît composée de $C^{14}H^8Az^4O^4$.

A froid, le beurre de cacao est solide et cassant comme de la cire; il se fond par la seule chaleur des mains, et, lorsqu'il a été liquéfié au feu, il redevient solide entre le 26° et le 21° degré centigrades. Il a une couleur jaune pâle, une odeur agréable et une saveur très-douce. Suivant MM. Pelouze et Boudet, il consiste en une combinaison de stéarine et d'oléine, et se convertit uniquement, par la saponification, en acides stéarique et oléique.

Il est arrivé une fois dans le commerce, venant de Cayenne ou de Caracas, du beurre de cacao en pains, ayant la forme d'un tiers de tronçon de cylindre, pesant chacun 500 grammes, et enveloppés dans des feuilles de *maranta*, comme la plupart des productions de ces contrées. Il est remarquable que ce beurre n'offre pas la moindre rancidité depuis dix ans et plus qu'il existe dans mon droguier et dans celui de l'École; tandis que le beurre de cacao préparé dans nos pharmacies se rancit avec une grande promptitude, à moins qu'on ne le soumette au mode de conservation que j'ai indiqué ailleurs (1).

On connaît à la Guadeloupe, sous le nom d'*orme des bas*, un arbre de la tribu des Byttneriacées que Linné avait compris dans le genre *Theobroma*, sous le nom de *Theobroma ulmifolia*, mais dont Lamarck a formé un genre différent, sous le nom de *Guazuma ulmifolia*. L'écorce de cet arbre a été quelquefois employée, sous le nom d'*écorce d'orme*, à la clarification du sucre.

FAMILLE DES LINÉES.

Cette petite famille a été établie par Decandolle pour le genre *Linum* de Linné, que Jussieu avait associé aux Caryophyllées, mais qui se trouve presque intermédiaire entre cette famille et celles des Malvacées et des Géraniacées.

Les lins sont des plantes annuelles ou vivaces, à feuilles linéaires, très-entières, dépourvues de stipules. Fleurs complètes, régulières, terminales, souvent paniculées; calice persistant à 5 sépales; corolle à 5 pétales onguiculés, contournés, quelquefois un peu soudés par la base avec l'anneau formé par les étamines. Étamines au nombre de 5, alternes avec les pétales, monadelphes par la base, entremêlées de dents

(1) Guibourt, *Pharmacopée raisonnée, ou Traité de Pharmacie*. Paris, 1847, p. 133.

opposées aux pétales, qui doivent être considérées comme des étamines avortées. Ovaire globuleux, le plus souvent à 5 loges, rarement moins. Styles en nombre égal aux loges, libres, terminés par un stigmate simple. Capsule globuleuse, souvent surmontée par la base persistante des styles, formée de carpelles verticillés, à marges induplicatives, bivalves au sommet, divisés en deux petites loges par une cloison incomplète, née du centre du fruit. Une semence dans chaque petite loge, ovale, comprimée, inverse, pourvue d'un tégument extérieur, coriace et brillant, et d'une endoplevre charnue simulant un endosperme. Embryon nu, à cotylédons plans, elliptiques, oléagineux; radicule supère, contiguë au hile.

On connaît plus de cinquante espèces de lins dont le plus grand nombre habitent l'Europe et l'Asie tempérée. L'espèce principale est le **lin cultivé**, *Linum usitatissimum*, L. (fig. 746), dont la tige est simple, glabre, ronde, menue, haute de 65 centimètres, garnie de feuilles longues, étroites et pointues. Ses fleurs sont disposées en un corymbe paniculé, terminal; les sépales sont ovales-aigus, membraneux à la marge; les pétales sont bleus, crénelés à la partie supérieure, trois fois plus longs que le calice. Les semences sont petites, aplaties, brillantes, et contiennent, sous un épisperme coriace très-riche en principe gommeux, une amande huileuse. On en retire l'huile très en grand pour le besoin des arts; mais cette huile, obtenue par la torrification de la semence, est âcre, irritante et nauséabonde : on peut en obtenir une beaucoup plus douce, et qui est quelquefois prescrite à l'intérieur, par la seule expression à froid de la farine de lin; mais il faut pour cela employer de la farine que l'on ait préparée soi-même; car celle du commerce contient souvent du son ou d'autres matières amylicées, ou tout au moins du tourteau provenant de l'extraction de l'huile; et ces mélanges rendent impossible l'extraction de celle que l'on désire obtenir.

La farine de lin est employée en cataplasme, et la graine entière l'est en infusion ou en décoction. La tige du lin, soumise aux mêmes apprêts que le chanvre, peut être convertie en fil et en tissu. Le plus beau lin vient du Nord.

Vauquelin a fait l'analyse du mucilage de graine de lin, obtenu par la décoction des semences dans l'eau. Il y a trouvé de la gomme, une matière azotée, de l'acide acétique libre, des acé-



Fig. 746. — Lin cultivé.

tates de potasse et de chaux, du sulfate et du chlorure de potassium, des phosphates de potasse et de chaux, enfin de la silice (1).

FAMILLE DES CARYOPHYLLÉES, DC.

Plantes herbacées, à tiges noueuses et articulées, à feuilles simples, opposées ou verticillées, privées de stipules. Fleurs terminales ou axillaires; calice à 4 ou 5 sépales distincts ou soudés entre eux; corolle à 5 pétales onguiculés, manquant rarement. Étamines en nombre égal à celui des pétales, ou double. La corolle et les étamines sont insérées sur un *torus* plus ou moins élevé qui porte l'ovaire; ovaire ovoïde ou oblong, présentant de 2 à 5 loges et surmonté d'autant de styles libres, couverts intérieurement de papilles stigmatiques. Ovules nombreux attachés à l'angle interne de chaque loge. Le fruit est une capsule le plus souvent uniloculaire (2), à 2-5 valves qui s'ouvrent le plus souvent seulement par le sommet, sous forme de dents; d'autres fois complètement de haut en bas. Les semences sont plus ou moins nombreuses, portées sur un trophosperme central, tantôt planes et membraneuses, tantôt arrondies; elles contiennent un embryon périphérique, roulé autour d'un endosperme farineux.

La famille des caryophyllées peut se diviser en deux tribus dont voici les caractères, les genres et quelques-unes des espèces principales.

I. ALSINÉES. Calice à sépales libres; pétales courts ou sans onglet.

Céraiste des champs.....	<i>Cerastium arvense.</i>
Morgeline ou mouron des oiseaux.....	{ <i>Stellaria media</i> , Smith. <i>Alsine media</i> , L.

II. SILÉNÉES. Calice gamosépale, tubuleux, à 5 dents; pétales longuement onguiculés.

Lychnide visqueuse.....	<i>Lychnis viscosa</i> , L.
Croix de Jérusalem.....	— <i>chalcedonica</i> , L.
Nielle des blés.....	— <i>Githago</i> , Lam.
Behen nostras.....	{ <i>Silene inflata</i> , Smith. <i>Cucubalus Behen</i> , L.
Siléne visqueux.....	<i>Silene viscosa</i> , Pers.
Cornillet baccifère.....	<i>Cucubalus bacciferus</i> , L.
Saponaire officinale.....	<i>Saponaria officinalis</i> , L.
— d'Espagne.....	<i>Gypsophylla Struthium</i> , L.
— d'Orient.....	—
Œillet de poète.....	<i>Dianthus barbatus</i> , L.
— mignardise.....	— <i>plumarius</i> , L.
— giroflée.....	— <i>caryophyllus</i> , L.
— rouge ou à ratafia.....	— — <i>ruber</i> .

Œillet rouge.

Dianthus caryophyllus, L. — Les œillets sont caractérisés par un calice tubuleux à 5 dents, entouré à la base de 2 ou de plusieurs

(1) Vauquelin, *Ann. de Chim.*, LXXX, 314.

(2) Très-rarement une baie.

bractées imbriquées. Les 5 pétales sont longuement onguiculés, crénelés ou incisés au sommet; les étamines sont au nombre de 10; l'ovaire est surmonté de 2 styles; la capsule est uniloculaire; les semences sont comprimées, peltées, convexes d'un côté, concaves de l'autre; l'embryon est à peine courbé. L'œillet rouge (*Dianthus caryophyllus ruber*) croit naturellement dans le midi de la France, en Espagne et en Italie. Sa racine, qui est ligneuse et fibreuse, produit plusieurs tiges étalées à la base, ensuite redressées, lisses, cylindriques, noueuses d'espace en espace, rameuses à leur partie supérieure, hautes de 40 à 65 centimètres, d'un vert glauque ainsi que les feuilles et les calices. Les feuilles naissent à chaque nœud de la tige, opposées, sessiles, linéaires, lancéolées, canaliculées, très-aiguës au sommet. Les fleurs sont pédonculées, solitaires à l'extrémité de chaque rameau, entourées à la base du calice par des écailles ovales et très-courtes; elles ont une odeur très-suave, analogue à celle du girofle, une couleur pourpre foncé, dans la plante sauvage ou non altérée par la culture; mais elles sont doublées, nuancées et panachées d'une infinité de manières; dans les variétés produites dans les jardins. Pour l'usage des pharmaciens et des liquoristes, on cueille les œillets rouges lorsqu'ils viennent de s'épanouir, et l'on en prend uniquement les pétales, dont on a soin encore d'enlever l'onglet. Alors on les fait sécher rapidement dans une étuve, ou bien on les emploie récents à la confection du sirop d'œillet, lequel forme un médicament cordial fort agréable.

Saponaire officinale.

Saponaria officinalis, L. (fig. 747). Cette plante a la tige noueuse et les feuilles opposées et entières des caryophyllées, et ne diffère guère des œillets que par l'absence des bractées à

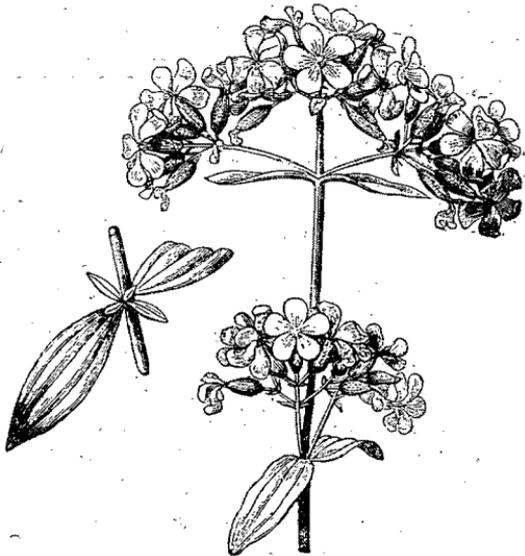


Fig. 747. — Saponaire officinale.

la base du calice. Elle croit en France, près des haies et des ruisseaux, et se cultive aussi dans les jardins. Ses tiges sont droites,

hautes de 50 à 63 centimètres, garnies de feuilles ovales-lancéolées presque sessiles, glabres comme toute la plante, d'un vert un peu jaunâtre, marquées de trois nervures longitudinales. Ses fleurs, qui paraissent en juillet et août, sont disposées en faisceaux corymbiformes, à la partie supérieure de la tige; elles sont d'un rose très-pâle et d'une odeur douce et agréable. Les feuilles de saponaire ont une saveur un peu amère et salée. Elles communiquent à l'eau la propriété de mousser comme l'eau de savon et celle de nettoyer les étoffes, ce qui a valu à la plante son nom officinal et celui plus vulgaire de *savonnaire*; mais les racines sont préférables pour cet usage. Elles sont longues, menues, noueuses comme la tige, d'un gris brunâtre au-dehors, jaunâtres en dedans. Dans la racine sèche l'épiderme est ridé longitudinalement; l'écorce est mince, grise, presque transparente, en partie isolée du bois; elle a une saveur mucilagineuse d'abord et nauséuse, qui finit par devenir très-âcre à la gorge. Le bois est d'un jaune serin, poreux, spongieux sous la dent, d'une saveur douceâtre. Toutes les parties de la plante sont employées en médecine, comme fondantes et dépuratives.

On trouve mentionnée, par Berzelius, une analyse de la racine de saponaire, faite par Bucholz, de laquelle il résulte que cette racine ne contient pas d'amidon et qu'elle est formée, sur 100 parties, de :

Résine brune et molle.....	0,25
Matière mousseuse, soluble dans l'eau et dans l'alcool (saponine impure).....	34,00
Gomme soluble dans l'eau.....	33,00
Fibre ligneuse.....	22,25
Apothème d'extrait.....	0,25
Eau.....	13,00

102,75

Racine de Saponaire d'Orient.

Cette racine se trouve dans le commerce en morceaux longs de 12 à 50 centimètres, et épais de 25 à 40 millimètres; elle est cylindrique, assez droite, et couverte d'un épiderme jaunâtre, interrompu par quelques lignes transversales blanches. La partie corticale qui se trouve sous l'épiderme est blanche, d'une saveur fade et mucilagineuse, qui devient ensuite âcre et persistante. La partie centrale est jaunâtre, dure, compacte, d'une structure rayonnée. La poudre de la racine est blanche; elle fait éternuer, même à distance; la teinture d'iode ne la colore pas (la racine de saponaire officinale se comporte de même); elle devient gluante par la macération dans l'eau, et le liquide filtré, qui est presque incolore, mousse très-fortement par l'agitation.

La racine qui nous occupe paraît être le *Struthion* de Dioscoride, qui, déjà de son temps, était employé au dégraissage des laines. Cet usage, qui s'est perpétué dans l'Orient et dans quelques parties de l'Europe, paraissait cependant ignoré, lorsque, il y a une trentaine d'années, on commença à nous rapporter cette substance, d'abord pulvérisée, puis entière. Elle fut prise d'abord pour la racine du *Bryonia abyssinica*, Lamk. ; mais M. Théodore Martius a rencontré plus juste en l'attribuant à une gypsophylle, genre de plantes très-rapprochées des saponaires, soit le *Gypsophylla struthium*, L. , connu sous le nom de *Saponaire d'Espagne*, soit quelqu'autre espèce orientale (*G. paniculata*, *altissima*, etc.). Depuis un savant a prétendu, contre toute espèce de raison, que la saponaire d'Orient était produite par le *Leontice leonto-petalum* L. , de la famille des Berbéridées. Or la racine de cette plante est figurée et décrite partout comme un tubercule noirâtre, en forme de pain orbiculaire aplati, semblable à celui du *Cyclamen europæum*, mais plus volumineux. Quel rapport le savant en question pouvait-il trouver entre un semblable tubercule et la racine blanchâtre, pivotante, longue de plus de 60 centimètres, qui forme la saponaire d'Orient ?

M. Bussy a retiré de la saponaire d'Orient, par le moyen de l'alcool, une substance blanche, pulvérulente, douée d'une saveur âcre, très-soluble dans l'eau, à laquelle elle communique, même en dissolution très-étendue, la propriété de mousser fortement par l'agitation. Cette substance, à laquelle la saponaire d'Orient doit évidemment ses propriétés, a reçu le nom de *saponine*. Elle est neutre, non volatile, et formée seulement de carbone, d'hydrogène et d'oxygène (1). [Elle se dédouble en glucose et en sapogénine. Elle appartient donc au groupe des glucosides.]

FAMILLE DES POLYGALÉES.

Petit groupe très-naturel, mais d'affinités douteuses ; compris d'abord dans les Pédiculaires de Jussieu, puis comparé aux Papillonacées dont il diffère beaucoup, il présente plus de rapports avec les Droséracées, les Violariées et les Fumariacées.

Herbes ou arbrisseaux à feuilles éparses, simples, entières, sans stipules. Fleurs complètes irrégulières ; calice ordinairement à 5 sépales, dont 3 extérieurs petits et égaux, et 2 intérieurs latéraux, beaucoup plus grands et pétaloïdes, mais persistants. La corolle est à 3 ou 5 pétales insérés sur le réceptacle, alternes avec les folioles du calice, soudés par la base avec le tube des étamines ; 2 pétales postérieurs sont rapprochés et répondent à l'étendard des Papillonacées ; le pétale op-

(1) Voy., pour plus de détails, le *Journal de pharmacie*, t. XIX, p. 1.

posé ou l'antérieur (carène) est plus grand, concave, unilobé et pourvu d'appendices au sommet, ou trilobé et nu; il renferme les organes sexuels. Les deux pétales latéraux sont très-petits, squamiformes ou tout à fait nuls (genre *Polygala*). Les étamines sont au nombre de 8, divisées en deux groupes égaux, et portées sur un tube fendu, formé par la soudure des filets. Chaque partie du tube porte donc 4 anthères, lesquelles sont droites, uniloculaires et s'ouvrent par un pore terminal ou par une petite fente courte. L'ovaire est libre, comprimé, biloculaire; le style est terminal, simple, courbé, terminé par un stigmate creux, irrégulier. Le fruit est une capsule comprimée, biloculaire, s'ouvrant par la marge des loges (souvent uniloculaire par avortement), contenant dans chaque loge une semence pendante, souvent accompagnée d'une sorte d'arille ou de caroncule; endosperme charnu, peu développé ou nul. Embryon homotrope, droit, axile, de la longueur de l'endosperme.

Le genre *Polygala*, qui est le plus nombreux et le plus important de cette petite famille, renferme des espèces très-nombreuses répandues par toute la terre, et principalement dans les contrées tempérées de l'hémisphère boréal. Ce sont des plantes à

suc laiteux, très-actives, abandonnées aujourd'hui comme la plupart des médicaments; mais que leur action émétho-cathartique, diurétique, sudorifique et fortement stimulante, devrait pouvoir rendre utiles dans plusieurs maladies graves dont on sait fort bien suivre et constater les progrès sans tenter souvent beaucoup d'efforts pour les arrêter.



Fig. 748. — *Polygala* de Virginie.

***Polygala* de Virginie.**

Polygala senega, L. (fig. 748). — Cette plante croît dans l'Amérique septentrionale. Sa racine est vivace, formée de grosses fibres tortueuses; elle produit plusieurs tiges un peu couchées à la base, puis dressées, hautes de 30 à 40 centimètres, pubescentes, garnies de feuilles alternes, lancéolées, sessiles, glabres.

Les fleurs sont blanchâtres, tachetées d'un peu de rouge, disposées en grappes lâches à l'extrémité des rameaux; leur pétale inférieur (carène) n'est pas frangé.

La racine de *polygala* de Virginie, telle que le commerce

nous la présente, varie depuis la grosseur d'une plume jusqu'à celle du petit doigt. Elle est toute contournée, remplie d'éminences calleuses, et terminée supérieurement par une tubérosité difforme. On y remarque une côte saillante qui, suivant toutes les sinuosités de la racine, va du sommet à l'extrémité. L'écorce en est grise, épaisse, comme résineuse; le *médullium* ligneux est blanc. La saveur de la racine, d'abord fade et mucilagineuse, devient âcre, piquante, excite la toux et la salivation; son odeur est nauséuse, sa poussière très-irritante. La racine de polygala, récente est employée en Amérique contre la morsure des serpents venimeux; telle que nous l'avons, c'est encore un médicament très-actif, qui a été reconnu utile contre l'hydrothorax, le catarrhe pulmonaire, le croup, l'ophthalmie purulente, le rhumatisme aigu, etc. On peut l'administrer en poudre à la dose de quelques décigrammes à 1 gramme, ou en décoction aqueuse, à celle de 4 à 8 grammes. Il est émétique et purgatif à la dose de 8 à 16 grammes.

D'après une analyse de Gehlen, faite en 1804 et rapportée par Berzelius, la racine de *polygala senega* contient, sur 100 parties :

Résine molle.....	7,50
Principe âcre, nommé <i>sénéguine</i>	6,15
Matière extractive douceâtre et âcre.....	26,85
Gomme mêlée d'un peu d'albumine.....	9,50
Matière ligneuse.....	46
Perte.....	4
	100,00

Pour procéder à cette analyse, on épuise la racine pulvérisée par de l'alcool rectifié et l'on distille l'alcool jusqu'à siccité. On traite le résidu pulvérisé par l'éther, jusqu'à ce que celui-ci ne dissolve plus rien. L'éther dissout la résine molle, qui est d'un rouge brun, onctueuse, très-fusible, odorante, amère, de nature complexe et contenant un acide qui rougit le tournesol. La partie de l'extrait alcoolique non dissoute par l'éther est traitée par l'eau froide, qui dissout la matière extractive douceâtre et un peu âcre. Le nouveau résidu est la *sénéguine* que Gehlen aurait dû purifier par une nouvelle solution alcoolique, et alors on ne peut guère douter qu'il ne l'eût obtenue tout à fait semblable à l'acide *polygalique* de M. Quevenne (1), que l'on doit considérer comme le principe âcre du polygala amené à l'état de pureté. Cet acide polygalique est blanc, pulvérulent, inodore, d'abord peu sapide, mais devenant bientôt d'une âcreté strangulante. Sa poudre irrite fortement le nez et la gorge et excite l'éternument. Il est peu soluble dans l'eau froide, mais facilement soluble dans l'eau tiède, soluble dans l'alcool, plus à chaud qu'à froid, et s'en précipite en partie par le refroidissement. Il est complètement insoluble dans l'éther et dans les huiles fixes et volatiles.

(1) Quevenne, *Journ. pharm.*, t. XXII, p. 460.

Sa dissolution aqueuse mousse fortement par l'agitation, et il est évident que ce corps est de même nature que la salseparine et la saponine. Ses propriétés acides sont peu énergiques: il ne déplace pas l'acide carbonique de ses combinaisons.

[L'acide *polygalique* a donné à M. Bolley, sous l'influence de l'acide chlorhydrique, un dédoublement en glucose et en *sapogénine*: ce qui lui a permis de réunir très-étroitement ces deux produits, qui ont la même formule chimique (1).]

Polygala vulgaire.

Polygala vulgaris, L. Cette plante est commune en France, dans les lieux herbeux, montagneux, non cultivés. Ses tiges sont grêles, simples, étalées à leur base, un peu redressées à leur partie supérieure, longues de 16 à 27 centimètres, garnies de feuilles lancéolées-linéaires. Ses fleurs sont petites, ordinairement bleues, quelquefois rougeâtres ou blanches disposées en une grappe serrée dans la moitié supérieure des tiges. A la première vue, la plante ressemble à une véronique. Le commerce nous offre sa racine et sa tige non séparées et séchées. La tige est menue, cylindrique et d'une couleur verte; la racine est longue de 25 à 30 millimètres, de 2 à 3 millimètres de diamètre, figurée comme le polygala de Virginie, mais moins contournée, plus unie et n'offrant pas la côte saillante qui distingue l'autre espèce: sa couleur est plus foncée à l'extérieur, et son intérieur, presque entièrement ligneux, a une saveur très-faiblement aromatique, puis un peu âcre, sans amertume bien sensible; elle a une odeur faible, non désagréable. Cette racine est très-peu usitée.

Racine de polygala amer, *Polygala amara*, L. Cette espèce ne diffère guère de la précédente que parce qu'elle est plus petite dans toutes ses parties et que ses feuilles radicales sont obovées et plus grandes que celles de la tige. Elle s'en distingue aussi par sa saveur amère très-marquée: on lui attribue également plus de propriétés médicales, mais il est rare de trouver le polygala amer dans le commerce, et ce qu'on donne sous ce nom n'est ordinairement que du polygala vulgaire.

Racine de Batanhia.

Krameria triandra, R. P. (fig. 749). Les *Krameria* sont mis à la suite des Polygalées dont ils ne peuvent être séparés; mais ils en diffèrent assez cependant pour qu'on doive au moins en former une tribu distincte. Ces plantes ont un calice à 4 divisions, rarement à 5, soyeuses en dessus, colorées en dedans; les pétales sont

(1) Voir Procter, *On Polygalic acid* (Pharm. Journ., 2^e série, I, p. 570).

au nombre de 5, dont 2 postérieurs orbiculaires, sessiles, un peu épais, et 3 antérieurs, séparés des premiers, allongés, soudés par leurs onglets. Les étamines sont au nombre de 3 ou 4, sous-monadelphes à la base, à anthères terminales, biloculaires, s'ouvrant par un double pore. Le fruit est globuleux, indéhiscent, couvert de poils terminés en aiguillon ; il ne présente à l'intérieur qu'une loge et une semence inverse, à test membraneux et à ombilic nu. L'embryon est dépourvu d'endosperme, et formé de 2 cotylédons bi-auriculés à la base, embrassant une radicule supérieure. L'espèce qui nous fournit la racine de ratanhia croît au Pérou. Ses fleurs sont pourvues de 4 sépales d'un rouge foncé à l'intérieur, et n'ont que 3 étamines.

La racine de rathania est ligneuse, et divisée en plusieurs radicules cylindriques, longues, ayant depuis la grosseur d'une plume jusqu'à celle du pouce ; elle est composée d'une écorce rouge brun, un peu fibreuse, ayant une saveur très-astringente, non amère, et d'un cœur entièrement ligneux, très-dur ; d'un rouge pâle et jaunâtre. Comme ce cœur a moins de saveur et de propriétés médicales que l'écorce, il convient de choisir les racines les plus petites, ou au moins les moyennes, parce qu'elles contiennent proportionnellement plus de cette écorce que les grandes :

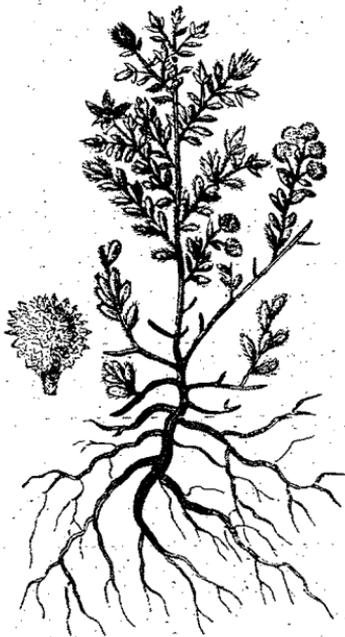


Fig. 749. — Ratanhia.

[À côté de ce *Ratanhia officinal* il faut citer quelques espèces, qui s'introduisent de plus en plus dans le commerce et tendent à y prendre chaque jour de l'importance. Ces sortes commerciales ont été bien étudiées par M. Cotton(1), dont nous extrayons les renseignements suivants.

Pendant longtemps on n'a connu comme espèce commerciale que le ratanhia du Pérou, et si quelques auteurs ont mentionné

(1) Cotton, *Étude comparée sur le genre Krameria et les racines qu'il fournit à la médecine* (Thèses de l'école de pharmacie de Paris, 1868). Le résumé qui suit est extrait en grande partie de notre *Rapport sur le concours pour le prix des thèses de la Société de pharmacie de Paris* (*Journal de Pharm. et de Chim.*, 4^e série, VIII, 428).

les racines d'autres espèces de *Krameria* mêlées à la forme officinale, ils en ont méconnu l'origine et n'ont rien su de positif à leur égard. C'est en 1815 qu'arrive pour la première fois sur le marché de Londres un ratanhia d'aspect particulier, venant par Savanille, à l'embouchure du fleuve Magdalena. Cette sorte nouvelle se répand ; elle tend à remplacer la racine du Pérou, et dès lors de divers points de la mer des Antilles partent de nouveaux produits qui ne ressemblent plus au vrai ratanhia de Savanille. Les droguistes continuent cependant à les désigner tous sous le même nom. De là une confusion que M. Cotton est heureusement venu débrouiller, en établissant d'une manière très-nette les divers types suivants :

1° *Ratanhia du Pérou* déjà décrit.

2° *Ratanhia de la Nouvelle-Grenade* ou *Ratanhia de Savanille proprement dit*, à racines courtes, tortueuses, grisâtres, à cassure nette, à écorce friable, adhérente au bois, à saveur astringente sans amertume. C'est l'espèce arrivée la première en assez grande abondance sur le marché de Londres, et dont on n'a connu l'origine qu'en 1865 par les soins de M. Hanbury. Ce savant pharmacologiste, profitant d'une mission de M. Weir à la Nouvelle-Grenade, provoqua de la part de ce voyageur des recherches qui l'amènèrent à trouver sur le lieu même de l'exploitation la plante qui fournit le ratanhia de Savanille. M. Hanbury y reconnut sans peine un *Krameria* voisin de l'*Ixina*. M. Triana, auquel il la montra ensuite, n'hésita pas à l'identifier avec la plante qu'il avait récoltée lui-même dans la Nouvelle-Grenade et qui a été décrite sous le nom de *K. Ixina*, B. *granatensis*, Triana et Planch. M. Cotton, examinant les échantillons types de M. Triana, croit devoir les rapporter au *Krameria tomentosa*, Saint-Hilaire.

Cette plante est sous-frutescente ; la tige est cylindrique, couverte comme le reste de la plante d'un duvet fin, brun jaunâtre plus ou moins foncé ; les feuilles sont alternes, ovales ou elliptiques, terminées par une pointe aiguë, coriaces, tomenteuses, souvent marquées de 3 nervures dorsales. Les fleurs sont rouges, dressées sur un pédoncule court, tomenteux, muni vers son milieu de deux bractées opposées : elles ont un calice à 4 sépales ; une corolle à 5 pétales, dont les 3 supérieurs à limbe lancéolé, sont réunis à la base par les onglets ; les 2 inférieurs sont beaucoup plus courts, tronqués obliquement au sommet ; les étamines sont au nombre de 4, charnues, presque égales, glabres ; le fruit est globuleux, garni d'aiguillons crochus, de couleur rosée, garnis eux-mêmes de petits aiguillons blancs, dirigés de haut en bas.

3° *Ratanhia des Antilles*. Ce ratanhia a longtemps servi à falsifier le ratanhia du Pérou, mais il n'est arrivé en quantités dans le

commerce qu'après le ratanhia de Savanille, qu'il tend maintenant à remplacer. Quoiqu'on l'ait souvent confondu avec ce dernier, il s'en distingue facilement à ses racines longues, droites et cylindriques; il présente du reste deux formes bien reconnaissables: d'une part des racines noirâtres, marquées de nombreuses fentes transversales, revêtues d'une écorce très-friable; de l'autre des racines de couleur fauve, à stries longitudinales, à écorce plus résistante. Ces variations correspondent probablement à des races botaniques distinctes. M. Cotton rapporte la première forme au *K. Ixina*; la seconde, avec doute, au *K. Spartioides* ou à une espèce voisine.

4° Nous n'indiquerons que pour mémoire le *Ratanhia du Texas*, qui n'a comme sorte commerciale qu'une importance très-secondaire en Allemagne, nulle en France. Il est produit par le *K. lanceolata*, et se présente sous forme de racines longues, cylindriques, recouvertes d'une écorce spongieuse, adhérent peu au bois, marbrée sur sa face interne.

D'après les recherches des chimistes Vogel, Gmelin, Peschier, Soubeiran, Trommsdorf, on peut indiquer dans la racine de ratanhia: du tannin, un principe extractif rouge peu soluble; une espèce de sucre; ces deux derniers corps proviennent probablement, d'après M. Cotton, du dédoublement du tannin; de la gomme; de la fécule; une matière mucilagineuse; quelques sels; un acide mal déterminé.

Le tannin a été étudié avec soin par M. Cotton, qui l'a obtenu dans un état de plus grande pureté que les chimistes qui l'avaient précédé. Ce tannin se présente sous la forme d'écailles luisantes, légèrement verdâtres. Il est susceptible, sous l'influence des acides, de se dédoubler en glucose et en rouge kramérique. Cette même transformation se reproduit sous l'influence de la chaleur: le rouge qui se forme dans cette circonstance s'oxyde au contact de l'air et prend alors une teinte noirâtre.

Les caractères chimiques permettent de distinguer les diverses espèces de ratanhia. Par la manière dont il se conduit sous l'action des dissolvants, le ratanhia du Pérou se sépare nettement de tous les autres. Son tannin est moins altérable; le rouge qu'il fournit est d'une teinte plus claire, enfin ses solutions aqueuses présentent une série de réactions caractéristiques, dont nous n'indiquerons qu'une seule. La potasse et la soude colorent la liqueur, mais sans former de précipité, tandis que, dans les mêmes conditions, elles troublent abondamment la solution préparée avec le ratanhia des Antilles et de la Nouvelle-Grenade. Ces deux derniers présentent des rapports bien plus intimes; leurs tannins se conduisent de la même manière, et pour distin-

guër l'une de l'autre leurs solutions aqueuses, M. Cotton n'a trouvé qu'un procédé délicat et qu'il faut employer avec beaucoup de précautions pour réussir. Traitée d'abord par du bichlorure de mercure et un excès d'ammoniaque, mise ensuite à refroidir, la décoction de ratanhia de la Nouvelle-Grenade se colore, sous l'action du protochlorure d'étain, en un beau rouge qui ne se produit point dans la décoction du ratanhia des Antilles.]

Le commerce nous fournit quelquefois l'extrait de ratanhia tout préparé. Il est sec, cassant, à cassure vitreuse, presque noire, d'une saveur très-astringente, donnant une poudre d'une couleur de sang. Ces propriétés le rapprochent beaucoup du kino, dont il est assez difficile de le distinguer, même à l'aide des réactifs chimiques (*voy.* page 437).

Le ratanhia et son extrait sont employés comme astringents et toniques, dans les hémorrhagies, les écoulements vénériens, etc.

FAMILLE DES VIOLARIÉES.

Herbes ou arbrisseaux à feuilles alternes (très-rarement opposées) et stipulées. Fleurs axillaires, pédonculées, irrégulières ou régulières; calice à 5 sépales libres ou légèrement soudés; corolle à 5 pétales irréguliers ou réguliers, dont le pétale inférieur se prolonge à sa base, dans le premier cas, en un éperon plus ou moins allongé. Les étamines, au nombre de 5, sont presque sessiles, à anthères biloculaires contiguës latéralement; les 2 étamines correspondantes au pétale inférieur sont souvent pourvues d'un appendice lamelliforme recourbé, qui s'enfonce dans l'éperon. L'ovaire est globuleux, uniloculaire, contenant un grand nombre d'ovules attachés à 3 trophospermes pariétaux. Le style est simple, coudé à sa base, renflé à sa partie supérieure qui se termine par un stigmate couvert de glandes et percé latéralement. Le fruit est une capsule unifoculaire, s'ouvrant en 3 valves, portant chacune un trophosperme chargé de graines, pourvues à la base d'une petite caroncule charnue. L'embryon est droit, placé dans l'axe d'un endosperme charnu.

Les Violariées passent pour être plus ou moins vomitives. Cette propriété est surtout manifeste dans les racines de plusieurs violettes d'Amérique, dont on a formé le genre *Ionidium*, et qui sont usitées comme succédanées de l'ipécacuanha. Les ayant mentionnées à la suite de cette dernière racine, pages 97 à 98 de ce volume, je crois inutile d'y revenir. Parmi les espèces d'Europe, il n'y en a guère que deux qui soient usitées en médecine.

Violette odorante.

Viola odorata, L. (fig. 750). *Car. gén.*: calice à 5 divisions presque égales, prolongées au-dessous du point d'insertion, dressées

après l'anthère ; 5 pétales inégaux, dont le plus inférieur est prolongé à la base en un éperon creux ; 5 étamines à anthères rapprochées, surmontées d'un appendice membraneux, les deux antérieures étant pourvues d'un appendice dorsal qui s'enfonce dans l'éperon.

La violette odorante croît dans les bois et se cultive dans les jardins. Sa racine est cylindrique, horizontale, munie de fibres menues. Elle donne naissance à des jets traçants, semblables à de petites tiges couchées, garnies à leur extrémité supérieure de plusieurs feuilles pétiolées, cordiformes, glabres, crénelées sur le bord, plutôt obtuses qu'aiguës. Les fleurs naissent immédiatement des rejets, portées sur des pédoncules aussi longs que les feuilles ; les divisions du calice sont ovées-obtuses ; l'éperon est très-obtus ; le stigmate est crochu et nu ; la capsule est renflée et velue ; les semences sont turbinées et blanchâtres ; les pétales sont d'un bleu pourpre, sauf l'onglet, qui est d'un blanc verdâtre. Une variété a les fleurs blanches.



Fig. 750. — Violette odorante.

Les fleurs de violettes paraissent au mois de mars et durent peu. Il faut les récolter dans les premiers moments de leur épanouissement, parce qu'elles sont alors d'une plus belle couleur bleue, et que plus tard elles deviennent pourpres. Elles sont douées d'une odeur très-douce et très-agréable ; elles se doublent par la culture.

On a cru pendant longtemps, sur l'autorité de Lemery et de Baumé, que les violettes simples étaient préférables aux doubles, pour la couleur et l'odeur ; mais en 1840, M. Mouchon ayant annoncé que les pharmaciens de Lyon se servaient exclusivement de violettes doubles, dont ils avaient reconnu la supériorité, j'ai pris des renseignements sur les violettes que l'on peut se procurer à Paris, et j'ai appris qu'on en trouve de quatre sortes :

1^o Une variété de *Viola odorata*, nommée **violette des quatre saisons**, parce qu'elle fleurit plusieurs fois dans l'année ; on la cultive sous châssis, pendant l'hiver ; les fleurs paraissent à la fin de février, et sont les premières que l'on vende dans la ville, sous forme de petits bouquets.

2^o La seconde variété est la **violette simple cultivée** (*Viola odorata*),

qui donne vers le milieu de mars et vient principalement de Montreuil. Elle est bien odorante et d'une belle couleur bleue.

3° A la fin de mars arrive la **violette des bois** que l'on attribue au *Viola canina*, L. (1), apportée par les gens de la campagne. Les pétales sont inodores et d'un pourpre un peu pâle et rougeâtre. Ces pétales se vendent à Paris moitié du prix des fleurs précédentes, ce qui engage beaucoup de personnes à les employer.

4° Enfin, dans le courant d'avril, paraissent les violettes cultivées doubles (variété du *viola odorata*), fournies par les jardiniers de Paris et des environs. Elles sont d'une belle couleur bleue, très-odorantes, et l'essai que j'en ai fait m'a prouvé qu'elles sont préférables à la violette cultivée simple ; la plus inférieure est la violette des bois (2).

Quelques personnes recommandent, pour faire sécher la fleur de violette, de l'arroser préalablement d'eau chaude, afin d'enlever une matière mucilagineuse qui fermente pendant ou après la dessiccation, et détruit très-prompement la couleur ; mais cette méthode est défectueuse, car les pétales, mouillés et collés les uns contre les autres, sèchent moins promptement et s'altèrent plus que lorsqu'on ne leur a fait subir aucune préparation. On obtient de la fleur de violette fort belle en étendant simplement les pétales en couches minces dans une étuve, et en la renfermant, lorsqu'elle est bien sèche, dans des boîtes de petite dimension et hermétiquement fermés (3).

Les pharmaciens jaloux de donner véritablement de la fleur de violette sèche à ceux qui le désirent doivent la faire sécher eux-mêmes ; car tout ce qu'on trouve dans le commerce comme fleur de violette n'est que de la fleur de pensée tricolore (*viola tricolor*, L.) récoltée dans le Midi, et séchée avec son calice.

La racine de violette a quelquefois été employée comme émétique ou purgative. Elle est de la grosseur d'une plume, tortueuse, irrégulière, munie d'un grand nombre de radicules chevelues ; formée d'une écorce fongueuse facilement détruite par les insectes, et d'un médullium dur et ligneux : elle est d'un jaune blanchâtre, d'une odeur faible, indéterminée, et d'une saveur peu sensible. Les semences de violette ont aussi quelquefois été prescrites comme purgatives, et font partie de l'électuaire de rhubarbe composé, dit *catholicum double* ; elles ont à peu près le volume et l'apparence du millet, mais elles sont huileuses à l'intérieur. M. Boullay (4) a retiré des différentes parties de la violette (racines, feuilles, fleurs et semences) un principe alcalin, amer, âcre, vireux et même vénéneux, auquel il a donné le nom de *violine*.

(1) *Viola canina*, L. — Stigmate sous-réfléchi, couvert de papilles. Tige ascendante, rameuse, glabre. Feuilles cordées ; stipules acuminées, légèrement découpées en dents de peigne ; sépales subules ; pédoncules glabres. Capsule allongée, à valves acuminées ; semences piriformes, brunes.

(2) *Journal de chimie médicale* de 1842, p. 464.

(3) Guibourt, *Pharmacopée raisonnée*, p. 746.

(4) Boullay, *Recherches analytiques sur la violette* (Mémoires de l'Académie de médecine, 1828, t. I, 417).

Violette tricolore, ou Pensée.

Herbe de la Trinité, *Viola tricolor*, L. Car. spéc. : stigmate urcéolé, couvert de poils fasciculés, à ouverture grande et munie d'un labelle ; style atténué du sommet à la base ; capsule obscurément hexagone ; 3 pétales inférieurs à onglet barbu ; éperon court et obtus ; semences oblongues-ovales. Racine sous-fusifforme. Tige triangulaire diffuse. Feuilles oblongues incisées ; stipules pinnatifides.

La pensée vient naturellement dans les champs de l'Europe, de la Sibérie et de l'Amérique septentrionale. Elle présente de très-grandes variations dans la forme de ses feuilles, dans la couleur et la grandeur de ses fleurs, suivant les lieux où elle croît, et ses variétés cultivées ont encore été modifiées presque à l'infini. Les deux variétés principales, pour nous, sont celles qui portent en France les noms de **pensée sauvage** et de **pensée cultivée**. La première, dite *Viola tricolor arvensis*, croît dans les champs, les terres cultivées et les jardins. Sa tige est rameuse, redressée, glabre, haute de 16 à 22 centimètres. Ses fleurs sont axillaires et portées sur des pédoncules plus longs que les feuilles ; les pétales sont à peine plus longs que le calice, d'un blanc jaunâtre mélangé de violet pâle ; la capsule est globuleuse, glabre, s'ouvrant en 3 valves et remplie d'un grand nombre de petites semences blanches. Toute la plante a une saveur mucilagineuse non désagréable, et est employée comme dépurative.

La **pensée cultivée** (*Viola tricolor hortensis*) diffère de la précédente par l'ampleur et la beauté de ses pétales, dont les deux supérieurs sont d'un violet foncé et velouté, et les trois autres d'un jaune vif, taché de violet à l'extrémité, et de lignes rougeâtres à la base ; la culture les a d'ailleurs parés des dessins les plus riches et les plus variés. Il y a une variété de pensée dont les pétales sont entièrement teints d'un violet pourpre foncé, et servent à faire un sirop d'une couleur magnifique, mais inodore. La pensée tricolore croît aussi naturellement dans les Alpes et les Cévennes : on la récolte pour le commerce de l'herboristerie, où elle remplace la fleur de violette ; elle conserve mieux sa couleur que celle-ci, quoiqu'elle la perde également lorsqu'elle reste exposée à la lumière du soleil ou à l'humidité.

FAMILLE DES CISTINÉES.

Les cistes et les hélianthèmes, qui composent principalement la famille des Cistinées, sont des herbes ou des arbrisseaux, à feuilles oppo-

sées entières, accompagnées ou dépourvues de stipules. Leurs fleurs sont généralement terminales, grandes, élégantes, pourvues d'un calice à 5 sépales persistants, dont deux extérieurs plus petits. La corolle est à 5 pétales réguliers, hypogynes, sessiles, étalés en rose, contournés en sens opposé des sépales du calice, et très-caducs. Les étamines sont nombreuses, libres, à anthères biloculaires; l'ovaire est à 5 ou 10 loges dans les cistes, à une seule loge dans les hélianthèmes, surmonté d'un style et d'un stigmate. Le fruit est une capsule à 5 ou 10 loges dans les cistes, à 5 ou 10 valves septifères; ou bien uniloculaire, à 3 valves et à 3 trophospermes pariétaux dans les hélianthèmes. Les semences sont nombreuses, petites, pourvues d'un embryon plus ou moins recourbé ou roulé en spirale, dans un endosperme farineux.

Les cistes et les hélianthèmes halitent pour la plupart le bassin de la Méditerranée. Je ne citerai que deux espèces du premier genre à cause du produit résineux qu'elles fournissent au commerce, où ce produit est connu sous le nom de *ladanum*.

Ladanum de Crète.

Cette substance exsude spontanément, sous la forme de gouttes, des feuilles et des rameaux d'un arbrisseau de l'île de Candie, nommé *Cistus creticus*. Autrefois on récoltait le ladanum en peignant la barbe des chèvres qui broutent les feuilles du ciste; mais aujourd'hui on l'obtient en promenant sur les arbrisseaux des lanières de cuir attachées ensemble et disposées comme les dents d'un peigne. On racle ensuite ces lanières avec un couteau, et l'on renferme la résine dans des vessies, où elle acquiert plus de consistance.

Le ladanum ainsi obtenu est rare dans le commerce. J'en ai cependant vu une masse de 12 à 13 kilogrammes renfermée dans une vessie. Il était noir, solide, mais tenace et peu sec. Sa cassure était grisâtre, noircissant promptement à l'air; il se ramollissait avec la plus grande facilité sous les doigts, et y adhérait comme de la poix. Il développait alors une odeur toute particulière, très-forte et balsamique. Un morceau de ce ladanum conservé dans mon droguier a perdu beaucoup de son poids, en raison surtout de l'eau qu'il contenait. Maintenant il est très-sec, poreux, assez léger, d'une cassure grisâtre permanente. Il se ramollit moins facilement dans les doigts, et y adhère un peu moins. Son odeur est toujours forte, et présente une analogie assez grande avec celle de l'ambre gris. Il se fond très-facilement et entièrement par l'action de la chaleur.

Ladanum d'Espagne. J'ai reçu, sous ce nom, un ladanum massif, noir, coulant et s'arrondissant un peu comme de la poix noire, dont il n'offre pas cependant la cassure nette et vitreuse. Il ressemble plutôt au storax noir, dont il se distingue par son odeur semblable à celle du ladanum de Crète. On dit que ce ladanum est obtenu en Espagne, en faisant bouillir dans l'eau les sommités du *Cistus ladaniferus*, L.

Le ladanum ordinaire du commerce est bien différent de ceux que je viens de décrire. Il est tout à fait sec, dur et formé en rouleaux que

l'on a tournés en spirales, ce qui lui a fait donner le nom de *Ladanum in tortis*. Du reste, il est impossible de lui assigner des propriétés, parce que chaque fabricant a sa recette. J'en ai vu deux sortes venant de Hollande : l'une est encore un peu résineuse, mais ne contient pas un atome de ladanum, et n'est qu'un mélange de résine ordinaire et de cendres ou de sable ; l'autre, dans laquelle l'odeur indique une petite quantité de ladanum, est tellement chargée de terre, qu'elle se réduit en poudre sous les doigts, fume à peine sur les charbons, et qu'on ne conçoit même pas comment on a pu la malaxer à l'aide de la chaleur ; il faut avoir une conscience bien cuirassée pour donner à de pareilles préparations le nom de *Ladanum*.

Pelletier a publié une analyse de ladanum, que voici (1).

Résine.....	20
Gomme contenant un peu de malate de chaux.....	3,60
Acide malique.....	0,60
Cire.....	1,90
Sable ferrugineux.....	72
Huile volatile et perte.....	1,90
	100,00

Il est évident qu'il a opéré sur un ladanum très-impur. J'ai traité 100 grains de celui que j'ai décrit d'abord, par l'alcool à 40 degrés, bouillant. Le liquide filtré s'est presque pris en masse par le refroidissement. Étendu d'alcool et filtré de nouveau, il m'est resté 7 grains de cire sur le filtre. La dissolution alcoolique a laissé, par son évaporation, 86 grains d'une résine rouge, transparente, molle, très-odorante, donnant de l'huile volatile par sa distillation avec l'eau. La portion de ladanum insoluble dans l'alcool n'a cédé à l'eau qu'un grain d'une substance dont le soluté ne rougissait pas le tournesol, ne précipitait pas par l'alcool, se troublait à peine par l'oxalate d'ammoniaque, et ne précipitait le sous-acétate de plomb qu'au bout d'un certain temps. Ces divers résultats n'indiquent que peu ou pas de gomme, d'acide malique et de malate de chaux.

Le résidu insoluble dans l'eau n'était composé, à ce qu'il m'a semblé, que de terre et de poils. Il pesait 6 grains. Cet essai d'analyse donne, pour la composition du ladanum :

Résine et huile volatile.....	86
Cire.....	7
Extrait aqueux.....	1
Matière terreuse et poils.....	6
	100

La présence de la cire dans le ladanum est sans doute une suite de la manière dont il est récolté. Beaucoup de végétaux, indépendamment des sucs propres contenus à l'intérieur, et qui souvent, en raison de leur surabondance, transsudent au dehors, présentent à leur surface un grand nombre d'utricules remplies de cire. Le ciste de Crète est proba-

(1) Pelletier, *Bull. de pharm.*, t. IV, p. 503.

blement dans ce cas; alors les lanières de cuir que l'on promène sur ses rameaux et sur ses feuilles doivent déchirer ces utricules, dont le suc se mêle à celui fourni par les vaisseaux résineux.

Le ladanum n'est plus usité en médecine, quoiqu'il paraisse doué de propriétés assez actives. Pourquoi faut-il aussi qu'on l'ait presque toujours falsifié?

FAMILLE DES BIXACÉES.

Cette petite famille, réunie aujourd'hui aux Flacourtiacées de Richard, forme un petit groupe de végétaux à placentation pariétale, qui a été séparé, pour ce caractère, des Tiliacées auxquelles il avait été joint d'abord, afin de le rapprocher des autres familles de dicotylédones polypétales hypogynes à placentation pariétale, telles que les *Tamariscinées*, les *Droséracées*, les *Violariées*, les *Cistinées*, les *Résédacées*, les *Cappari-dées*, etc. Ce sont des végétaux ligneux, indigènes aux contrées chaudes de l'Amérique et aux îles Maurice, et dont un seul produit, connu sous le nom de **Rocou**, est usité en Europe comme matière tinctoriale; ce sera le seul aussi dont nous parlerons.

Rocouier et Rocou.

Bixa orellana, L. (fig. 751). Le rocouier est un élégant arbuste de 4 à 5 mètres d'élévation, dont la tige est droite, divisée



Fig. 751. — Rocouier.

par le haut en branches qui forment une cime touffue. Les feuilles sont alternes, pétiolées, cordiformes par le bas, acuminées, entières et glabres. Les fleurs sont disposées en panicules terminales. Le calice est entouré à sa base de 5 tubercules et se compose de 5 folioles orbiculaires, colorées en rose, caduques. La corolle est formée de 5 pétales oblongs, blancs, lavés de rose; les étamines sont très-nombreuses, insérées sur le réceptacle. L'ovaire est supère, surmonté d'un style filiforme et d'un stigmate à 2 lobes. Le fruit est une capsule assez volumineuse, d'un rouge pourpre, hérissée d'aiguillons mous, un

peu creusée en cœur par le bas, pointue à l'extrémité, s'ouvrant en deux valves dont chacune porte un trophosperme linéaire. Les semences sont nombreuses, moins grosses qu'un pois, entourées d'une matière gluante, d'un rouge vif, qui colore fortement les mains, et qui constitue le rocou. L'embryon est droit,

dans l'axe d'un endosperme charnu ; les cotylédons sont foliacés ; la radicule supère, placée près de l'ombilic.

Pour obtenir le rocou on détache et l'on rejette la première enveloppe du fruit. On écrase les graines dans des auges de bois et on les délaye dans l'eau chaude. On jette le tout sur un tamis peu serré. L'eau passe, entraînant avec elle la matière colorante et ses débris. On la laisse fermenter sur son marc, ce qui atténue et divise davantage la matière colorante ; on la décante et l'on fait sécher la matière à l'ombre. Lorsqu'elle a acquis la consistance d'une pâte solide, on en forme des pains de 1 à 2 kilogrammes, que l'on enveloppe dans des feuilles de balisier (1).

On doit choisir le rocou d'un beau rouge de colcotar. Dans le commerce, on entretient sa mollesse en le malaxant de temps en temps avec de l'urine. Il offre alors, comme l'orseille, des points blancs et brillants dus à l'efflorescence d'un sel ammoniacal. Il serait préférable de faire sécher complètement la pâte de rocou et de la conserver à l'état sec. On a proposé également de livrer au commerce les semences de rocou simplement séchées à l'air. Il est certain qu'elles fournissent alors à la teinture une magnifique matière colorante ; mais elles ont l'inconvénient de se décolorer à la lumière et de noircir à l'humidité, et demandent par conséquent à être abritées de ces deux agents destructeurs. Le même inconvénient n'a pas lieu pour la pâte d'orseille préparée et desséchée. Le rocou paraît être de nature résineuse. Il se ramollit au feu, s'enflamme et brûle avec beaucoup de fumée, en laissant un charbon léger et brillant. Il est à peine soluble dans l'eau, qu'il colore seulement en jaune pâle ; mais il est facilement soluble dans l'alcool et dans l'éther, qu'il colore d'une belle couleur orangée. Les alcalis caustiques ou carbonatés le dissolvent en très-grandes proportions et forment des solutés d'un rouge foncé, d'où les acides le précipitent sous forme de flocons très-divisés. En traitant ainsi le rocou par une dissolution alcaline et en le précipitant sur la soie non alunée par le moyen de l'acide acétique, on en obtient une teinture d'un jaune doré magnifique, qui, à cause de son éclat, ne peut être remplacée par aucune autre ; mais elle est malheureusement très-fugace.

[Le rocou ainsi obtenu contient une quantité d'eau variable entre 67 à 71 p. 100, et beaucoup de matières étrangères à la substance colorante. M. du Montel a proposé un mode de préparation, qui a pour but d'enlever la matière colorante à la graine en lavant cette dernière sans la broyer. Par son procédé, il obtient ce qu'il appelle la *bixine*, qui contient la matière colorante pure en

(1) Sur la culture du *Bixa orellana* et la préparation du rocou, voir *Pharmaceut. Journal*, 2^e série, I, 185.

très-grandes proportions, non altérée par la fermentation et débarrassée de la plupart des matières étrangères (1).]

On se sert du rocou pour colorer le beurre et la cire. On l'a aussi quelquefois employé en médecine comme purgatif. Les anciens Caraïbes s'en servaient pour se peindre le corps, surtout lorsqu'ils allaient en guerre.

FAMILLE DES RÉSEDACÉES.

Les RÉSEDACÉES ont les feuilles alternes, simples, entières, trifides ou pinnatifides. Les fleurs forment des épis simples et terminaux; elles sont pourvues d'un calice à 4 ou 6 sépales persistants, et d'une corolle à un même nombre de pétales, généralement composés de deux parties: la partie inférieure est entière, et la supérieure divisée en un nombre variable de lanières. La corolle manque quelquefois. Les étamines sont nombreuses, libres, hypogynes, entourées à la base, entre les filets et les pétales, par un anneau glanduleux, plus élevé du côté supérieur. Le pistil, légèrement stipité à la base, paraît composé de trois carpelles soudés bord à bord, dans les deux tiers de leur hauteur, et se continuant sous la forme de trois cornes qui portent chacune un stigmate à leur sommet. Le fruit est ordinairement une capsule un peu allongée, ouverte au sommet, uniloculaire et contenant des graines réniformes, fixées à trois trophospermes pariétaux. L'embryon est recourbé en forme de fer à cheval, nu ou entouré d'un endosperme très-mince.

Cette petite famille doit son nom au genre *Reseda* dont une espèce, originaire d'Égypte et nommée *Reseda odorata*, est très-recherchée dans nos jardins pour l'odeur suave de ses fleurs. Une autre espèce, le *Reseda luteola*, est très-employée dans la teinture en jaune sous le nom de **gaude**. Elle croît naturellement en France, dans les terrains incultes; mais on la cultive aussi en grand pour l'usage des teinturiers. Elle produit une tige droite, effilée, haute de 50 centimètres à 1 mètre, et pouvant atteindre 2 mètres; mais celle de hauteur moyenne paraît plus riche en matière colorante. Ses feuilles sont linéaires-lancéolées, un peu obtuses, légèrement ondulées, glabres comme toute la plante. Les fleurs sont très-petites, verdâtres, courtement pédonculées, disposées en un long épi terminal. Le calice est quadrifide et la corolle à 4 pétales. On récolte la plante entière, dans les mois de juillet et d'août; on la fait sécher et on la met sous forme de bottes qu'on livre au commerce. Le principe colorant de la gaude a été obtenu par M. Chevreul et par M. Preisser (2). Il a reçu le nom de *lutéoline*.

(1) Voir *Sur la Bizine*, J. Girardin, *Journal de pharm. et de chim.*, 3^e série, XXI, p. 174.

(2) Preisser, *Journ. pharm. et chim.*, t. V, p. 254.

FAMILLE DES CAPPARIDÉES.

Les CAPPARIDÉES sont des plantes herbacées ou des végétaux ligneux qui portent des feuilles alternes, simples ou digitées, accompagnées à leur base de 2 stipules foliacées ou transformées en aiguillons. Leurs fleurs sont solitaires ou disposées en grappes; leur calice est à 4 sépales caducs; la corolle est formée de 4 pétales et manque rarement. Les étamines sont souvent au nombre de six ou de huit, quelquefois indéfinies, insérées à la base d'un disque irrégulier; l'ovaire est simple, souvent élevé sur un support plus ou moins allongé, nommé *podogyne*, à la base duquel se trouvent le disque, les étamines et les pétales. Il est uniloculaire et pourvu de plusieurs trophospermes pariétaux. Le fruit est sec ou charnu. Dans le premier cas, le fruit est une silique assez semblable à celle des Crucifères (tribu des *Cleomées*); dans le second (*Capparées*), le fruit est une baie dont les semences, quoique pariétales, paraissent éparées dans la pulpe qui remplit le fruit. Les graines sont réniformes et renferment un embryon recourbé, dépourvu d'endo-sperme.

Les Capparidées présentent de très-grands rapports avec les Crucifères et s'en rapprochent également par un principe âcre et volatil qu'elles présentent dans plusieurs de leurs parties. Le *Cleome gigantea*, L., est employé vulgairement comme rubéfiant, dans les contrées intertropicales de l'Amérique. Les *Gynandropsis pentaphylla* et *triphylla*, DC., des mêmes contrées chaudes, jouissent des mêmes propriétés que les *Lepidium* et les *Cochlearia*, et leurs semences oléifères possèdent l'âcreté de la moutarde. Les *Cleome heptaphylla* et *polygama*, L., herbes américaines, sont pourvues d'une odeur balsamique et sont usitées comme vulnéraires et stomachiques; le *Polamisia graveolens*, Raf., de l'Amérique du Nord, présente au contraire une fétidité repoussante, et possède les propriétés de la vulvaire et de l'ansérine anthelminthique.

Parmi les capparidées baccifères, nous devons nommer d'abord le **caprier commun** ou **caprier épineux** (*Capparis spinosa*, L.), arbrisseau que l'on suppose originaire d'Asie ou d'Égypte, mais qui est répandu et cultivé dans tous les pays qui entourent la Méditerranée. Cet arbuste a les feuilles alternes, pétiolées, accompagnées de 2 stipules épineuses que la culture peut faire disparaître. Ces feuilles sont arrondies, lisses, épaisses et très-entières; les fleurs sont solitaires et longuement pédonculées dans l'aisselle des feuilles. On les récolte lorsqu'elles sont encore en boutons fermés, et on les vend confites dans le vinaigre sous le nom de *capres*; elles servent d'assaisonnement dans les cuisines. Les fleurs développées sont grandes et d'un aspect très-agréable. Elles sont formées d'un calice à 4 sépales, d'une corolle à 4 pétales, blancs et très-ouverts, d'un nombre considérable d'étamines dont les filets, très-longs, sont terminés

par des anthères de couleur violette. Le fruit est une baie ovoïde, amincie en pointe aux deux extrémités, portée sur un long podogyne.

L'écorce de racine de câprier a été usitée autrefois en médecine comme apéritive et désobstruante. On la trouve encore chez les droguistes en morceaux roulés, d'une teinte grise un peu vineuse à l'extérieur, blancs en dedans, d'une saveur amère et piquante, inodores.

FAMILLE DES CRUCIFÈRES.

Cette famille, l'une des plus grandes et des plus naturelles du règne végétal, se compose de plantes herbacées dont la plupart croissent en Europe. Leurs feuilles sont alternes, privées de stipules, entières ou plus ou moins profondément divisées. Leurs fleurs sont disposées en épis ou en grappes simples ou paniculées. Leur calice est formé de 4 sépales caducs, dont deux, un peu extérieurs, sont dits *placentaires*, parce qu'ils répondent aux sutures du fruit et aux trophospermes; tandis que les deux autres, un peu intérieurs, mais quelquefois bossus à la base, ce qui les fait paraître extérieurs, sont *latéraux* ou *valvaires*, c'est-à-dire opposés aux valves du fruit. La corolle se compose de 4 pétales ongiculés, insérés sur le réceptacle, alternes avec les sépales. Les lames de ces pétales, étant étalées, forment la croix, ce qui a fait donner depuis longtemps aux fleurs le nom de *cruciformes*, ou aux plantes qui les portent celui de *crucifères*. Les étamines sont au nombre de six, dont deux plus courtes, écartées des autres et insérées un peu plus bas, sont opposées aux sépales *latéraux*. Les quatre autres étamines sont plus longues, égales entre elles et rapprochées par paires qui répondent aux sépales *placentaires*. C'est sur ce caractère de six étamines, dont quatre sont plus grandes et semblent dominer les autres, qu'est fondée la *tétradynamie* de Linné. A la base des étamines, on trouve 6, 4 ou 2 glandes vertes et calleuses, diversement disposées. Le pistil est formé de deux feuilles carpellaires intimement soudées, formant un ovaire biloculaire, dont les ovules sont fixés à deux trophospermes suturaux, réunis par une lame de tissu cellulaire qui forme la cloison. Le style est simple, terminal et semble être une continuation de la cloison; il est surmonté de 2 stigmates étalés ou soudés, répondant aux trophospermes. Le fruit est une *silique* ou une *silicule* (voy. t. II, p. 14) ordinairement déhiscence, bivalve et biloculaire, mais d'autres fois indéhiscence; quelquefois aussi la silique est divisée en plusieurs loges transversales, et se sépare en articles dont chacun renferme une graine. La graine est formée d'un tégument moyennement épais, quelquefois entouré d'une aile membraneuse; l'endosperme est nul; l'embryon présente, dans la disposition relative de ses cotylédons et de sa radicule, des différences qui ont servi de base à la division de la famille des Crucifères en cinq sous-familles. Tantôt, en effet, la radicule est recourbée de manière à venir s'appliquer sur le bord ou la commissure des co-

tylédons, qui sont dits alors *accombants*, et qui, dans ce cas, sont toujours planes. On indique cette position respective des cotylédons et de la radicule par ce signe (O=). Les crucifères qui la présentent forment une première sous-famille, sous le nom de *pleurorhizées*. Tantôt la radicule est opposée à la face des cotylédons qui sont dits *incombants*, mais qui peuvent l'être de quatre manières différentes.

1° Les cotylédons incombants peuvent être planes et parallèles à l'axe de la radicule qui se trouve appliquée sur le dos de l'un d'eux. On les représente ainsi (O ||). Les crucifères qui présentent ce caractère portent le nom de *notorhizées*.

2° Les cotylédons incombants peuvent être courbés longitudinalement, de manière à former une gouttière qui embrasse la radicule. Ces cotylédons sont dits *conduplicés*, et s'expriment ainsi (O > >). Les plantes qui les portent ont été nommées *orthoptocées*.

3° Les cotylédons peuvent être roulés en crosse ou en spirale, et sont désignés par ce signe (O || ||), qui aurait pu être mieux choisi. Les plantes portent le nom de *spirolobées*.

4° Les cotylédons peuvent être deux fois pliés transversalement et sont ainsi représentés (O || || ||). Les plantes se nomment *diplocobées*.

Si l'on voulait parler de toutes les plantes crucifères qui pourraient être utiles à la médecine ou à l'économie domestique, il faudrait les nommer presque toutes; car il en est bien peu qui ne soient pourvues d'un principe sulfuré, âcre et stimulant, qui peut les faire employer comme antiscorbutiques. Ce principe disparaît par la cuisson, et elles deviennent alors alimentaires; aucune n'est vénéneuse. Un très-grand nombre produisent des semences oléagineuses, et plusieurs sont cultivées en grand pour cet objet. Ne pouvant décrire toutes ces plantes, je donnerai d'abord, ainsi que je l'ai déjà fait plusieurs fois, un tableau systématique et nominatif des principales espèces, et je me restreindrai ensuite à la description de celles qui ont été plus spécialement appliquées à l'art médical.

1^{re} sous-famille : PLEURORHIZÉES. Cotylédons plans, accombants à la radicule ascendante (O=).

Giroflée des jardins.....	<i>Matthiola incana</i> , Brown.
Quarantaine.....	— <i>annua</i> , Sweet.
Giroflée des murailles.....	} <i>Cheiranthus cheiri</i> , L.
— jaune ou violier jaune.....	
Cresson officinal.....	<i>Nasturtium officinale</i> , Brown.
— sauvage.....	— <i>sylvestre</i> , Br.
Herbe de Sainte-Barbe.....	<i>Barbarea vulgaris</i> , Br.
Tourette glabre.....	<i>Turritis glabra</i> , L.
Arabette printanière.....	<i>Arabis verna</i> , Br.
Cardamine des prés.....	<i>Cardamine pratensis</i> , L.
Dentaire.....	<i>Dentaria pinnata</i> , Lamk.
Alysson jaune, ou corbeille d'or.....	<i>Alyssum saxatile</i> , L.
Lunaire vivace.....	<i>Lunaria rediviva</i> , L.
Cochléaria officinal.....	<i>Cochlearia officinalis</i> , L.
Cran de Bretagne.....	} — <i>armoracia</i> , L.
Raifort sauvage.....	
Thlaspi des champs.....	<i>Thlaspi arvense</i> , L.

Ibéride ombellée.....	} <i>Iberis umbellata</i> , L.
Thlaspi des jardiniers.....	
Rose de Jéricho.....	

II^e sous-famille : NOTORHIZÉES. Cotylédons plans, exactement incombants par le dos sur la radicule (O ||).

Julienne des jardins.....	<i>Hesperis matronalis</i> , L.
Erysimum officinal, ou vélar.....	<i>Sisymbrium officinale</i> , Scop.
Sophie des chirurgiens.....	<i>Sisymbrium sophia</i> , L.
Alliaire officinale.....	<i>Alliaria officinalis</i> , Andrz.
Cameline cultivée.....	<i>Camelina sativa</i> , Crantz.
Nasitort, ou cresson alénois.....	<i>Lepidium sativum</i> , L.
Passerage.....	— <i>latifolium</i> , L.
Thlaspi officinal.....	— <i>campestre</i> , L.
Bourse à pasteur.....	<i>Capsella bursa-pastoris</i> , Mœnch.
Pastel ou guède.....	<i>Isatis tinctoria</i> , L.
Cameline perfoliée.....	<i>Myagrum perfoliatum</i> , L.

III^e sous-famille : ORTHOPLOCÉES. Cotylédons incombants, pliés longitudinalement, renfermant la radicule dorsale dans la plicature (O > >).

Chou cultivé.....	<i>Brassica oleracea</i> , L.
— — vert.....	— — <i>acephala</i> .
— — pommé.....	— — <i>capitata</i> .
— — dit chou-fleur.....	— — <i>botrytis</i> .
— — chou-rave.....	— — <i>cauto-rapa</i> .
— — champêtre.....	— — <i>campestris</i> , L.
— — dit colza.....	— — <i>oleifera</i> .
— — chou-navet.....	— — <i>napo-brassica</i> .
Rabioule, ou turneps.....	— — <i>asperifolia esculenta</i> , DC.
— agreste, ou navette.....	— — <i>asperifolia oleifera</i> , DC.
Navet.....	— <i>napus</i> , L.
— cultivé.....	— — <i>esculenta</i> .
Roquette sauvage.....	— <i>erucastrum</i> , L.
Moutarde noire.....	<i>Brassica nigra</i> , L.
— sauvage.....	— <i>arvensis</i> , L.
— blanche.....	— <i>alba</i> , L.
Roquette cultivée.....	<i>Eruca sativa</i> , DC.
Chou marin.....	<i>Crambe maritima</i> , L.
Radis cultivé.....	} <i>Raphanus sativus</i> , L.
Petite rave.....	
Radis noir.....	
— sauvage.....	— <i>raphanistrum</i> , L.

IV^e sous-famille : SPIROLOBÉES. Cotylédons linéaires, incombants, roulés en cercle (O || ||).

Masse de bedeau.....	<i>Bunias Erucago</i> , L.
----------------------	----------------------------

V^e sous-famille : DIPLÉCOLOBÉES. Cotylédons linéaires incombants, deux fois plissés longitudinalement (O || || ||).

Senebière pinnatifide.....	<i>Senebiera pinnatifida</i> , DC.
— corne-de-cerf.....	— <i>coronopus</i> , DC.

Cresson de fontaine.

Nasturtium officinale, Br., DC.; *Sisymbrium nasturtium*, L. (fig. 752). Tribu des arabidées ou des pleurorhizées siliqueuses (O =).

Car. gén. : silique presque cylindrique, raccourcie, un peu recourbée. Stigmate sous-lobé; calice égal par la base, très-ouvert; semences petites, irrégulièrement bisériées, pourvues d'une



Fig. 752. — Cresson de fontaine.

marge. — *Car. spéc.* : feuilles pinnatisectées; segments ovés sous-cordés, à surface irrégulièrement ondulée.

Le cresson croît dans les lieux humides, au bord des fontaines, ou même au fond de leur lit; on le cultive aussi à Senlis et dans les environs de Rouen, dans les jardins à demi inondés, nommés *cressonnères*. Il pousse des tiges hautes de 6 pouces à 1 pied, rameuses, creusées, vertes ou rougeâtres. Ses feuilles sont ailées avec impaire, et sont composées de folioles ob rondes, ovales ou elliptiques, d'un vert foncé, lisses et succulentes; la foliole terminale est plus grande que les autres. Les fleurs sont petites, blanches et disposées en une sorte de corymbe très-court. Les siliques sont courtes, horizontales, un peu courbées, à peine aussi longues que le pédoncule.

Cette plante contient beaucoup d'eau de végétation, est un peu odorante et d'une saveur piquante non désagréable; elle est excitante, diurétique et antiscorbutique. On la mange en salade.

M. Chatin (1), professeur de botanique à l'École de pharmacie, a fait l'observation que le cresson et toutes les plantés d'eau douce

(1) Chatin, *Le cresson, sa culture et ses applications médicales et alimentaires*. Paris, 1866.

renfermaient de l'iode, le plus souvent en quantité minime, quelquefois en dose très-apparente. Il a vu, de plus, que celles de ces plantes qui vivent dans les eaux courantes contiennent plus d'iode que celles placées dans les eaux stagnantes; d'où il suit que le cresson qui croît naturellement dans les eaux de source en contiendrait plus que celui qui est cultivé dans les marais artificiels.

Autres plantes qui portent le nom de cresson :

Cresson sauvage, *Nasturtium sylvestre*, Br., DC. ; *Eruca sylvestris*, Fuchs., 263. Feuilles pinnatisectées, à segments lancéolés, dentés ou incisés; pétales jaunes plus longs que le calice. Cette plante croît sur le bord des rivières et dans les ruisseaux; on la substitue quelquefois à la première.

Cresson des prés, *Cardamine pratensis*, L. ; *Cardamine altera simplici et pleno flore* (Clus., II, p. 128, fig. 2, et 129, fig. 1). *Car. gén.* : siliques linéaires, valves planes s'ouvrant avec élasticité; semences ovées, non marginées; funicules ténus. — *Car. spéc.* : feuilles pinnatisectées; segments des feuilles radicales arrondis, ceux de la tige linéaires ou lancéolés, entiers; style très-court, à peine plus mince que la silique; stigmate en tête. Cette plante croît dans les prés humides de toute l'Europe.

Cresson alénois, cresson des jardins, nasitort, *Lepidium sativum*, L. (Blackwell, *Herb.*, t. XXIII). Tribu des Lépidinées ou des Notorhizées à cloisons très-étroites. *Car. gén.* : silicule ovée ou sous-cordée, à valves carénées ou plus rarement ventrues, déhiscences, à loges monospermes; grappes terminales, fleurs blanches. — *Car. spéc.* : silicules orbiculaires ailées. Feuilles diversement divisées ou incisées; rameaux non spinescents. Fleurs très-petites. Plante originaire du Levant, maintenant cultivée dans tous les jardins. Elle est âcre, antiscorbutique et sternutatoire; on la mange en salade dans sa jeunesse.

Cresson de Para, *Spilanthes oleracea*, L. Plante bien différente des précédentes, appartenant à la famille des Synanthérées (Voy. précédemment, page 60).

Cochléaria officinal (fig. 753).

Herbeaux cuillers, *Cochlearia officinalis*, L. Tribu des Alyssinées siliculeuses ou à cloison élargie. *Car. gén.* : silicule sessile ou courtement stipitée, globuleuse ou oblongue, à valves ventrues; plusieurs semences non marginées; calice ouvert, égal à la base; pétales à onglet très-courts, très-entiers au sommet; étamines privées de dent. Fleurs blanches. — *Car. spéc.* : Silicules ovées-globuleuses, moitié plus courtes que le pédicelle.

Feuilles radicales pétiolées, cordées, celles de la tige ovées-anguleuses.

Le cochléaria est une plante annuelle qui vient naturellement dans les lieux humides, sur les bords de la mer, et près des ruisseaux dans les montagnes. Sa tige est haute de 20 à 30 centimètres, tendre, faible, quelquefois inclinée. Les feuilles radicales sont nombreuses, arrondies, cordiformes à la base, lisses, vertes, épaisses, succulentes, un peu concaves ou creusées en cuiller, et portées sur de longs pétioles; celles de la tige sont sessiles, oblongues, sinuées et anguleuses; les supérieures sont embrassantes. Les fleurs sont blanches et disposées en bouquet terminal peu étalé. Les siliques sont grosses et globuleuses. Cette plante est dans sa plus grande vigueur au commencement de sa floraison : alors ses feuilles sont remplis d'un suc âcre et piquant, et elles exhalent, lorsqu'on les écrase, des parties volatiles très-irritantes. Elle est éminemment antiscorbutique : elle contient une huile âcre, soufrée, qui est un oxysulfure d'allyle C^6H^5SO (1), ; elle s'emploie presque toujours simultanément avec le Raifort.



Fig. 753. — *Cochlearia officinalis*.

Raifort sauvage.

Cran de Bretagne, *Cochlearia armoracia*, L. (fig. 754). Cette plante diffère totalement de la précédente par la forme et par la grandeur de sa racine et de ses feuilles. Elle est vivace et croît dans les lieux humides et montueux. Sa racine est longue de 35 à 70 centimètres, grosse comme le pouce, cylindrique, blanche, charnue, d'un goût très-âcre et brûlant. Ses feuilles radicales sont très-grandes, longuement pétiolées, oblongues, sous-cordiformes par le bas, crénelées sur le bord; celles de la tige sont également très-grandes d'abord, longuement pétiolées, lancéolées-aiguës, dentées en scie, assez semblables à celles de

(1) Geiseler, *Archiv der Pharm.*, CXVII, 136.

certaines patiences, mais reconnaissables à leur âcreté. Les feuilles supérieures sont petites, presque sessiles, lancéolées, incisées. La tige est haute de 70 centimètres, droite, ferme, cannelée, ramifiée supérieurement. Les fleurs sont blanches, nombreuses, disposées en panicules à l'extrémité de la tige et des



Fig. 754. — Rai fort sauvage.

rameaux; le style est court et filiforme, terminé par un stigmate en tête et presque discoïde. La silicule est elliptique.

La racine de raifort sauvage est un des plus puissants excitants et antiscorbutiques que nous ayons. Jointe au cochléaria, elle forme la base de l'alcoolat de cochléaria; réunie au cochléaria, au cresson et à d'autres substances toniques ou excitantes, elle concourt puissamment aussi aux propriétés du sirop et du vin antiscorbutique. Elle est complètement inodore lorsqu'elle est entière, et présente peu d'odeur lorsqu'on l'ouvre longitudinalement ou lorsqu'on la coupe immergée dans de l'alcool rectifié. Mais par la section transversale ou par la contusion opérées à l'air, elle développe un principe volatil ayant tous les caractères de l'essence de moutarde, d'une telle âcreté que les yeux ne peuvent le supporter. Cette circonstance indique que ce principe âcre, volatil, n'est pas tout formé dans la racine et qu'il ne prend naissance que lorsque, par la rupture des vaisseaux et par l'intermédiaire de l'eau, des principes différents, isolés dans des

vaisseaux particuliers, viennent à se mêler et à réagir les uns sur les autres. Einhoff a fait anciennement l'analyse de la racine de raifort et en a retiré l'*huile volatile* produite par la réaction précédente, de l'*albumine*, de l'*amidon*, de la *gomme*, du *sucre*, une *résine amère*, de l'*acétate* et du *sulfate de chaux*, du *ligneux*. L'*huile volatile* est liquide, épaisse, d'un jaune clair, plus pesante que l'eau, d'une odeur insupportable et qui provoque la sécrétion des larmes. Cette huile est âcre, caustique, un peu soluble dans l'eau, à laquelle elle communique la propriété de rubéfier la peau; elle est soluble dans l'alcool; ses dissolutions sont neutres et précipitent en noir les sels de plomb et d'argent; elle contient du soufre au nombre de ses éléments. C'est à la présence de ce corps que le raifort doit la propriété de noircir les vaisseaux de métal dans lesquels on le distille, et Baumé a vu des cristaux de soufre se former dans un esprit de cochléaria très-chargé, qu'il avait préparé à ce dessein.

Jérose hygrométrique.

Rose de Jéricho, *Anastatica hierochuntina*, L. Petite plante fort curieuse, haute de 8 à 11 centimètres, croissant dans les lieux sablonneux et maritimes de la Syrie, de l'Arabie et de la Barbarie. Elle pousse, d'une racine pivotante et ramifiée, une tige divisée dès sa base en plusieurs rameaux ouverts, subdivisés eux-mêmes en rameaux plus petits, garnis de feuilles alternes, spatulées, légèrement dentées, parsemées de poils blancs fasciculés, de même que les rameaux. Les fleurs sont blanches, petites, placées sur des épis sessiles, axillaires, courts et velus. Le fruit est une silicule arrondie, surmontée du style persistant, recourbé en forme de crochet. Il s'ouvre en deux valves munies chacune d'un appendice dorsal arrondi, et pourvues à l'intérieur d'un diaphragme incomplet qui n'atteint pas la cloison. Les semences sont au nombre de deux dans chaque loge, séparées par le diaphragme, sous-orbiculaires, un peu aplaties.

Lorsque cette plante a terminé sa végétation annuelle, et que ses fruits ont mûri, toutes ses feuilles tombent; ses rameaux alors se dessèchent, se rapprochent, s'entrelacent, se courbent en dedans et se contractent en un peloton arrondi, moins gros que le poing, que les vents de l'automne arrachent de terre et portent sur les rivages de la mer. On la recueille en cet état et on l'apporte en Europe, comme un objet de curiosité, sous le nom très-impropre de *rose de Jéricho*. Placée dans un air humide, ses rameaux s'ouvrent et s'étendent; elle se resserre de nouveau et se remet en boule, à mesure qu'elle se dessèche. Dès

charlatans profitaient autrefois de cette propriété pour prédire aux femmes enceintes un heureux accouchement, si, mettant cette rose tremper dans l'eau, pendant leurs douleurs, elles la voyaient s'épanouir : c'est ce qui avait presque toujours lieu.

Érysimum ou Vêlar.

Nommé aussi **tortelle** et **herbe aux chantres**, *Sisymbrium officinale*, DC. ; *Erysimum officinale*, L. (fig. 755). Tribu des Sisymbriées ou des notorhizées siliqueuses (O ||).

Caractères du genre *Sisymbrium* : calice à 4 sépales lâches, égaux par la base ; corolle à 4 pétales onguiculés, indivis ; étamines privées de dents ; stigmate simple ; silique bivalve, cylindrique, hexagone, à valves convexes, à 3 nervures ; semences nombreuses, pendantes, unisériées, non marginées, lisses, à funicules filiformes. — *Car. spécifiques* : feuilles roncinées, velues ; tige velue ; siliques subulées, terminées en style très-court, appliquées contre la tige.



Fig. 755. — Vêlar.

L'érysimum croît dans les lieux incultes, contre les murs et sur le bord des champs, dans toute l'Europe. Il est annuel et s'élève à la hauteur de 60 à 100 centimètres. Ses tiges sont cylindriques, dures, rameuses, étalées. Ses fleurs sont jaunes et très-petites ; ses siliques grêles et anguleuses, amincies en pointe de la base au sommet, et s'ouvrant en deux valves.

L'érysimum n'est ni âcre ni piquant, comme un grand nombre d'autres plantes crucifères ; ses feuilles sont seulement acerbées et astringentes. On les emploie en infusion théiforme dans le catarrhe pulmonaire, et elles forment la base du sirop d'érysimum composé.

On emploie encore quelquefois en médecine deux autres plantes que Linné avait comprises dans le genre *Erysimum*, mais qui s'entrouvent aujourd'hui séparées. L'une est l'**alliaire** (*Erysimum Alliaria*, L. ; *Alliaria officinalis*, DC. ; *Sisymbrium Alliaria*, Endl.). Cette plante est vivace, croît le long des haies et s'élève à la hauteur de 50 à 60 centimètres. Sa racine est longue, blanche et menue, pourvue d'une odeur d'ail, ainsi que les feuilles. Les feuilles sont cordiformes. Les fleurs sont blanches, petites, ter-

minales, pourvues d'un calice lâche. Les siliques sont grêles, prismatiques, plusieurs fois plus longues que le pédoncule et longues de 50 à 80 millimètres; les semences sont sous-cylindriques. Toute la plante est diurétique et antiscorbutique.

L'autre plante porte le nom de **barbarée** ou d'**herbe de Sainte-Barbe** (*Erysimum Barbarea*, L.; *Barbarea vulgaris*, Brown); elle appartient à la tribu des Arabidées ou des Pleurorhizées siliqueuses. Elle croît en France, dans les prairies humides et sur le bord des ruisseaux. Sa racine est fusiforme, ligneuse, vivace. Sa tige est striée, glabre, rameuse à la partie supérieure, garnie de feuilles glabres, dont les inférieures sont pétiolées et lyrées, et les supérieures sessiles et irrégulièrement dentées. Les fleurs sont d'un jaune d'or, disposées en grappes serrées à l'extrémité de la tige et des rameaux. Les siliques sont courtes, redressées, terminées par le style persistant sous la forme d'une longue corne, marquées de quatre angles peu saillants et presque cylindriques.

Cameline cultivée.

Camelina sativa, Crantz. Cette plante croît dans les champs et est cultivée dans le nord de la France pour retirer de ses semences, par expression, une huile propre à l'éclairage. Elle est annuelle, et pousse une tige ramifiée, haute de 30 centimètres, garnie de feuilles amplexicaules, auriculées par le bas, molles, un peu velues, à dentelure espacée. Les fleurs sont jaunes, disposées en grappes terminales paniculées. Ses siliques sont très-courtes, biloculaires, polyspermes, renflées supérieurement en forme de coin ou de poire, à 4 côtes, et terminées par le style persistant. Les semences sont très-petites et rougeâtres.

Thlaspi officinal.

Lepidium campestre, Br. Le nom de *thlaspi*, comme tous les anciens noms grecs ou latins de plantes imparfaitement décrites, a été appliqué à un très-grand nombre de crucifères que l'on trouve aujourd'hui dispersées dans les différentes tribus de cette vaste famille; mais il a été principalement donné au plus grand nombre de celles qui forment les genres *Thlaspi*, *Hutchinsia*, *Iberis*, *Biscutella* de la tribu des Tlaspidées ou Pleurorhizées à cloison rétrécie, et les genres *Capsella* et *Lepidium* de la tribu des Lépidinées ou Notorhizées à cloison étroite. Il était cependant intéressant de connaître à laquelle de ces plantes il faut rapporter la semence de **thlaspi** qui doit faire partie de la thériaque, semence que j'ai trouvée plusieurs fois chez les droguistes, où elle

se trouve probablement encore. Cette semence, d'abord, ne peut pas appartenir au **thlaspi des champs** (*Thlaspi arvense*, L.) dont la graine, bien représentée par Gærtner (tab. cxli), est orbiculaire, un peu aplatie, brune, luisante, marquée, sur toute sa surface, d'une rayure fine et régulière, parallèle à son contour. Mais elle appartient au *Lepidium campestre*, Br. (*Thlaspi campestre*, L.), qui est indiqué par les meilleurs auteurs comme la plante dont les semences doivent entrer dans la thériaque; *Thlaspi verum cujus semine in theriacâ utimur*, dit Camerarius (1). La racine de cette plante est annuelle, pivotante, peu divisée. Sa tige est droite, pubescente, rameuse dans sa partie supérieure, haute de 22 à 27 centimètres. Ses feuilles radicales sont ovales ou en lyre, pétiolées, glabres ou presque glabres; celles de la tige sont lancéolées, pubescentes, plus ou moins dentées, sessiles et prolongées à la base en fer de flèche. Ses fleurs sont blanches, petites, d'abord resserrées en corymbe, ensuite allongées en grappes. Les silicules sont ovales, entourées d'un rebord distinct, tronquées au sommet, planes d'un côté, convexes de l'autre, contenant dans chacune des deux loges une seule semence ovoïde, noirâtre, suspendue à la cloison par un funicule, et un peu terminée en pointe à l'extrémité supérieure. Examinée à la loupe, cette semence paraît toute couverte de petites aspérités rangées par lignes parallèles très-serrées, et elle offre comme un commencement de séparation à la partie supérieure, de sorte qu'elle présente d'une manière moins marquée, il est vrai, et sauf sa forme ovoïde, les mêmes caractères que celle du *Thlaspi arvense*. Elle possède une saveur âcre et piquante, analogue à celle de la moutarde. On l'apporte de la Provence et du Languedoc.

Pastel des teinturiers.

Guède ou vouède, *Isatis tinctoria*, L. (fig. 756). Tribu des Isatiées ou Notorhizées nucamentacées (O ||).

(1) Le *Thlaspi arvense*, L. et le *Lepidium campestre*, Br. ont été souvent confondus par les botanistes, et Decandolle lui-même, dans son *Systema naturale*, a commis à leur sujet quelques erreurs de synonymie. On est tout d'abord étonné qu'il ait indiqué également, comme synonymes des deux plantes, le *Thlaspi latifolium* de Fuchsius et le *Thlaspi secundum* de Matthiolo. Voici quelques-uns des synonymes les plus certains :

Thlaspi arvense, L.; *Thlaspi* or *Treacle mustard* de Blackwell (pl. 68); *Thlaspi drabæfolio* de Lobel (obs. 108, fig. 1); *Thlaspi cum siliquis latis*, J.-B. (*Hist.* II, p. 923); *Thlaspi* II de Matthiolo (lib. II, cap. ci).

Lepidium campestre, Br.; *Thlaspi campestre*, L.; *Thlaspi vulgare* or *Mithridate mustard*, Blackw. (t. 402); *Thlaspi vulgatissimum vaccariæ folio*, Lobel (obs. 108, fig. 2); *Thlaspi vulgatius*, J.-B. (*Hist.* II, p. 921); *Thlaspi* de Lemery et *Thlaspi* I des différentes éditions de Matthiolo.

Cette plante croît naturellement dans les contrées méridionales et tempérées de l'Europe, mais on l'y cultive aussi pour l'usage de la teinture. Elle est bisannuelle. Sa racine est un peu ligneuse et pivotante. Sa tige, haute de 60 à 100 centimètres, est simple inférieurement, ramifiée par le haut, garnie de feuilles dont les plus inférieures sont lancéolées et rétrécies en pétiole à la base, tandis que celles de la tige sont hastées et amplexicaules; elles sont glabres ou un peu poilues, suivant que la plante est cultivée ou sauvage. Les fleurs forment à l'extrémité de la tige et des rameaux une panicule très-garnie. Les silicules sont pendantes, comprimées, oblongues, obtuses à l'extrémité, terminées en pointe du côté du pédoncule, indéhiscentes, uniloculaires et monospermes.

L'usage du pastel, comme plante tinctoriale, remonte à une époque très-reculée; les anciens Bretons l'employaient pour se peindre le corps en bleu, et avant la connaissance de l'indigo en Europe le pastel était devenu un objet de culture et d'industrie très-importantes. J'ai exposé précédemment (page 482) comment, pendant la grande guerre continentale, on est parvenu à en extraire une certaine quantité d'indigo pour le commerce; mais dans les circonstances ordinaires, celui des *Indigofera* obtiendra toujours la préférence, tant pour le prix que pour la qualité.



Fig. 786.

Pastel des teinturiers.

Roquette cultivée.

Eruca sativa, Lamk.; *Brassica eruca*, L. (Bulliard, t. 313; Blackwell, t. 242). Cette plante est annuelle. Sa tige est simple, un peu velue, ramifiée à sa partie supérieure. Ses feuilles sont lyrées, vertes, presque glabres. Ses fleurs sont blanches ou d'un jaune pâle, striées par des veines brunes, semblables du reste à celles du *Brassica Erucastrum*; mais les silicules sont bien différentes. Elles sont courtement pédonculées, rapprochées de la tige, courtes et épaisses, terminées par un ample style conique et ensiforme; elles sont bivalves, biloculaires, et renferment des semences globuleuses, disposées sur deux séries.

La roquette croît naturellement en Espagne, en Suisse, en Autriche et dans le midi de la France. Il faut la cultiver sous le

climat de Paris. Elle a une odeur forte et désagréable et une saveur âcre et piquante. On la regarde comme antiscorbutique et très-stimulante. Les Italiens l'aiment beaucoup, et l'emploient comme assaisonnement dans leurs salades.

Choux.

Brassicæ. [*Car. gén.* : calice égal à la base ; 4 pétales à lame entière ; 4 glandes sur le réceptacle, dont 2 entre les petites étamines et le pistil, et 2 entre les grandes étamines et le calice. Siliques allongées, linéaire-cylindrique, subtétragone, souvent un peu comprimée par le côté, s'ouvrant par deux valves longitudinales convexes, portant au milieu une nervure saillante et sur le côté des veines anastomosées ; semences globuleuses, unies, disposées sur une série. Cotylédons conduplicés, renfermant la radicule ascendante (O > >).]

Espèces principales :

I. Le CHOU POTAGER, *Brassica oleracea*, L. — Cette espèce est connue de tout le monde par l'usage général qu'on en fait comme aliment ; mais, cultivée depuis un temps immémorial, elle a produit un si grand nombre de variétés, qu'il est difficile de reconnaître au milieu d'elles le type primitif et d'en donner les caractères. Tout ce qu'on peut dire du chou cultivé, c'est qu'il est pourvu d'une racine caulescente et charnue, qui donne naissance à une tige rameuse, glabre, haute de 35 centimètres à 2 mètres, garnie de feuilles *glabres* et d'un vert glauque, dont les inférieures sont amples, pétiolées, roncénées à leur base, plus ou moins sinueuses, tandis que les supérieures sont plus petites, entières et amplexicaules. Les fleurs sont assez grandes, jaunes ou presque blanches, disposées en grappes lâches et terminales ; les siliques sont presque cylindriques. Les principales variétés sont :

1° Le **chou vert** (*Brassica oleracea acephala*), dont les feuilles larges et vertes, écartées les unes des autres, ne pommement jamais. On en connaît un grand nombre de sous-variétés cultivées pour la nourriture de l'homme et des animaux.

2° Le **chou bouillonné** (*Brassica oleracea bullata*), dont les jeunes feuilles sont un peu rapprochées en tête, puis étalées, bouillonnées ou crispées : telles sont les variétés nommées *chou pommé frisé*, *chou de Milan*, *chou de Hollande*, *chou pancalier*, et la variété si curieuse nommée *chou de Bruxelles* ou *chou à mille têtes*, toute garnie le long de sa tige et des rameaux de petites têtes de la grosseur d'une noix.

3° Le **chou pommé** ou **chou cabus** (*Brassica oleracea capitata*), dont la tige est raccourcie, et dont les feuilles concaves, non bouil-

lonnées, et peu découpées, se recouvrent les unes les autres avant la floraison, de manière à former une grosse tête arrondie et serrée, dont le centre est étiolé. C'est dans cette variété que l'on trouve le *chou rouge* employé en pharmacie pour faire le sirop qui en porte le nom.

4° Le **chou-fleur** (*Brassica oleracea botrytis*). Dans cette variété, une surabondance de sève se porte sur les rameaux naissants de la véritable tige, et les transforme en une masse épaisse, charnue, tendre, mamelonnée ou grenue. Quand on laisse pousser cette tête, elle s'allonge, se divise, se ramifie, et porte des fleurs et des fruits comme les autres choux. Les *brocolis*, compris dans cette variété, diffèrent des choux-fleurs proprement dits, parce que les jeunes rameaux, au lieu de former une tête arrondie, sont longs de plusieurs pouces et terminés par un groupe de boutons à fleurs.

5° Le **chou-rave** (*Brassica oleracea caulorapa*). Dans cette variété, la surabondance de nourriture se porte sur la souche ou fausse tige de la plante, et y produit un renflement remarquable, tubéreux, succulent et bon à manger.

II. Le **CHOU-NAVET** (*Brassica napus*, L.). Cette espèce se distingue par ses jeunes feuilles inférieures glabres et glauques, lyrées-dentées; les autres sont oblongues, auriculées et embrassantes. On en connaît deux variétés principales :

1° Le **colza** (*Brassica napus oleifera*), dont la racine est grêle et fusiforme, la tige allongée, les feuilles sinuées étroites, les fleurs jaunes, les semences sphériques, noires, non chagrinées à leur surface, ternes cependant, d'un goût de navet. Cette plante est cultivée en grand, dans le nord de la France et en Belgique, pour l'extraction de l'huile contenue dans ses semences, qui est très-employée pour l'éclairage.

2° Le **navet** (*Brassica napus esculenta*) (fig. 757). Dans cette variété, la racine devient renflée près du collet, tubéreuse, charnue, fusiforme, d'une saveur sucrée, un peu piquante et agréable. Elle est très-usitée comme aliment pour l'homme et les bestiaux et quelquefois aussi comme médicament.

III. Le **CHOU RUDE** (*Brassica asperifolia*, Lam.). Cette espèce a la tige rameuse, les feuilles radicales lyrées-pinnatifides et hispides; les caulinaires sont ovales ou oblongues, auriculées, embrassantes, glabres et glauques.

Elle comprend deux variétés:

1° La **rabiole, grosse rave ou turneps** (*B. asperifolia esculenta*), qui a la racine caulescente, orbiculaire, déprimée, charnue, quelquefois aussi grosse que la tête d'un enfant; on l'emploie comme aliment pour l'homme ou les animaux.

2° La **navette** (*Brassica asperifolia oleifera*, DC.), croît naturellement dans les champs; mais on la cultive aussi en plein champ, dans plusieurs endroits, comme fourrage ou pour récolter sa graine, dont on retire l'huile par expression. Sa racine est oblongue, fibreuse, à peine plus épaisse que la tige, non charnue; elle donne naissance à une tige glabre, rameuse, haute de 60 centimètres; dont les feuilles inférieures sont rudes au toucher; les feuilles supérieures sont très-glabres. Les fleurs sont petites, jaunes, et ont leur calice à demi ouvert. Les semences sont plus petites que le colza, sphériques ou un peu oblongues, luisantes, paraissant chagrinées à la loupe, d'une saveur un peu âcre et mordicante.

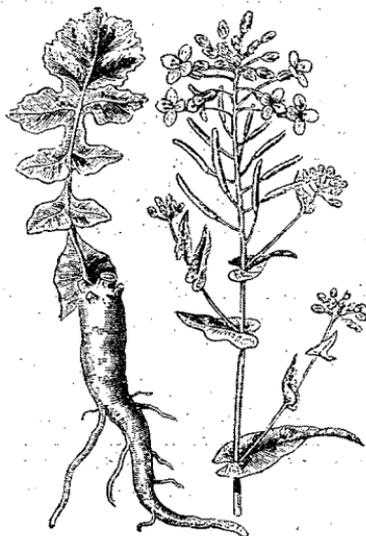


Fig. 757. — Navette.

IV. La **ROQUETTE SAUVAGE**, *Brassica Erucastrum*, L. (Bulliard, t. 331). — Plante annuelle, commune dans les champs et dans les vignes, pourvue de tiges grêles, rameuses, hautes de 60 centimètres, un peu rudes au toucher. Les feuilles sont roncées,

à lobes inégalement dentés; les sépales du calice sont rapprochés; les pétales sont jaunes, à limbes un peu spathulés, étalés horizontalement, formant par leur opposition une croix de Saint-André. Les siliques sont très-grêles, longues de 30 centimètres, portées sur des pédoncules de même longueur, terminées par un rostre court et conique, contenant des semences unisériées.

Plusieurs autres plantes crucifères ont porté le nom de **roquette sauvage**; la plus connue est le **sisymbre brûlant** de la flore française. (*Sisymbrium tenuifolium*, L.), devenue aujourd'hui le *Diplotaxis tenuifolium*, DC.

MOUTARDE NOIRE OU **SÉNEVÉ**, *Brassica nigra*, L. (fig. 758). Feuilles inférieures lyrées; celles du sommet lancéolées, entières, pétiolées. Siliques glabres, lisses, sous-tétragones, dressées contre la tige.

La moutarde noire croît dans les lieux pierreux et dans les champs d'une grande partie de l'Europe, et on la cultive sur une grande échelle dans plusieurs contrées, à cause de l'usage que l'on fait de sa semence en médecine et pour la fabrication de la moutarde des vinaigriers. Elle est annuelle et porte une

tige rameuse, haute de 1 mètre à 1^m,5, chargée de quelques poils qui la rendent rude au toucher. Ses fleurs sont jaunes, assez petites, disposées en grappes qui s'allongent beaucoup à mesure que la floraison s'avance. Les semences sont très-menues, rouges, mais quelquefois recouvertes d'un enduit blanchâtre; elles sont douées d'une saveur très-âcre, et n'ont aucune odeur, à moins qu'on ne les pile avec de l'eau; alors elles en exhalent une très-pénétrante.

Examinée à la loupe, cette semence, dans son état parfait, est presque ronde ou elliptique-arrondie, et marquée d'un ombilic



Fig. 758. — Moutarde noire.



Fig. 759. — Moutarde blanche.

à une des extrémités de l'ellipse; l'épisperme est rouge, translucide et très-chagriné à sa surface; l'amande est d'un jaune vif; des grains moins parfaits, ou moins mûrs, sont plus allongés et offrent des rides longitudinales; les grains blancs ne diffèrent des autres que par une sorte d'enduit crétaé qui adhère à leur surface.

La semence de moutarde nous vient surtout d'Alsace, de Flandre et de Picardie; la première est plus grosse que les deux autres, et offre beaucoup de grains anguleux ou comprimés en différents sens. Elle est pourvue d'une saveur plus forte, et est plus estimée. Elle donne une farine presque jaune, et tout à fait jaune lorsqu'on en sépare l'épisperme. La moutarde de Picardie est la plus petite des trois; elle donne une farine d'un gris noirâtre mêlée de jaune verdâtre; elle est moins forte et moins estimée.

Moutarde blanche.

Sinapis alba, L. 416). — *Car. gén.* : Calice égal à la base, pétales égaux, entiers, style anguleux ou comprimé. Silique déhiscente, oblongue ou linéaire, cylindrique, un peu comprimée par le côté; valves très-convexes, épaissies au sommet, emboîtées dans la base du style; munies de trois nervures rapprochées droites et égales. Graines unisériées, pendantes, globuleuses, non ailées.

La semence de moutarde blanche est beaucoup plus grosse que la moutarde noire et d'une couleur jaune; elle est formée de grains elliptiques-arrondis, qui renferment une amande jaune sous une coque mince, demi-transparente. L'ombilic est à une des extrémités de l'ellipse; la surface de l'épiderme n'est pas parfaitement lisse: elle paraît légèrement chagrinée à la loupe.

Moutarde sauvage ou **sanve**, *Sinapis avensis*, L. — *Car. spéc.* : Tige et feuilles munies de poils. Siliques horizontales, glabres, multangulaires, renflées, trois fois plus longues que la corne terminale.

Cette plante croît trop abondamment dans les champs, qu'elle couvre quelquefois entièrement d'un magnifique tapis de fleurs jaunés. Sa graine, mélangée au millet, sert à la nourriture des oiseaux de volière. Elle est tout à fait sphérique, luisante et d'un brun noir à maturité: c'est elle, plutôt que la moutarde officinale, qui devrait porter le nom de *moutarde noire*. Elle est plus grosse que la moutarde officinale, moins volumineuse que la blanche, offrant à la loupe une surface à peine chagrinée, et pourvue d'un goût de moutarde assez prononcé, mais beaucoup plus faible cependant que la moutarde officinale: ce qui montre le tort que font ceux qui la mélangent à cette dernière. D'autres, plus blâmables encore, y ajoutent de la navette (*brassica napus oleifera*) ou du colza (*brassica campestris*); la fraude est difficile à découvrir lorsque la moutarde est pulvérisée, ce qui doit engager les pharmaciens à préparer eux-mêmes leur poudre de moutarde. Le **colza** entier ne peut pas d'ailleurs être confondu avec la moutarde noire: il est plus gros que la sanve même, sphérique comme elle, noir, non chagriné, mais terne à sa surface et d'un goût de navet. La **navette**, beaucoup plus rapprochée de la moutarde, est un peu plus grosse que la sanve, un peu allongée, souvent ridée, chagrinée à sa surface, mais moins que le *sinapis nigra*; d'une saveur un peu âcre et mordicante.

Composition chimique de la moutarde officinale. Quoique la semence de moutarde noire ait été l'objet des recherches d'un grand nombre de chimistes, la composition n'en est peut-être pas encore complètement

connue. Boerhaave, et, sans doute, d'autres avant lui, avaient reconnu que cette semence fournit deux espèces d'huiles : une par expression, parfaitement douce et usitée contre les douleurs néphrétiques ; l'autre, par distillation, d'une qualité âcre et caustique.

M. Thibierge, pharmacien, a indiqué l'existence du soufre dans l'huile distillée de moutarde, et celle de l'albumine dans le macéré aqueux ; il a vu que ni l'éther ni l'alcool ne dissolvaient le principe âcre de la moutarde ; l'huile exprimée avait une très-légère odeur que l'alcool lui a enlevée aisément ; cette huile est soluble dans 4 parties d'éther, dans 1200 parties d'alcool, et forme un savon solide avec la soude caustique. M. Thibierge supposait que l'huile volatile existait toute formée dans la semence de moutarde, mais qu'elle avait besoin de la température de l'eau bouillante pour se développer ; et il admettait qu'elle se développait aussi bien par l'action du vinaigre que par celle de l'eau (1).

C'est moi qui ai dit le premier (2), que la semence de moutarde ne contenait pas d'huile volatile toute formée. En effet, disais-je, la semence de moutarde pilée à sec n'a aucune odeur ; la poudre traitée par l'alcool et l'éther ne cède à ces deux menstrues aucun principe âcre ni volatil : ce principe n'y existe donc pas en quantité appréciable ; mais le contact de l'eau suffit pour le développer en très-grande abondance, et, une fois formé, on peut l'obtenir par la distillation, sous forme d'un liquide huileux, plus pesant que l'eau, très-volatil, très-âcre, caustique, soluble dans l'alcool et l'éther, donnant du soufre par sa décomposition élémentaire. Quant à l'influence de la chaleur sur la formation de l'huile, j'ajoutais que, suivant M. Thibierge, une température élevée était nécessaire à son développement ; mais que c'était une erreur : que le contact de l'eau suffisait, et que seulement une chaleur modérée rendait le développement plus considérable. Enfin, pour ce qui regarde l'action des acides, et spécialement du vinaigre, sur la moutarde, c'est encore moi qui ai dit le premier, dans la *Pharmacopée raisonnée*, que, si l'on se plaignait si souvent du peu d'action des sinapismes, cela tenait, d'une part, à ce qu'on employait de la farine de moutarde du commerce, qui est presque toujours altérée ; et, de l'autre, à ce qu'on se servait de vinaigre pour la réduire en pâte. Car, disais-je, bien que cette addition ait été faite dans la vue de rendre le sinapisme plus actif, il est remarquable qu'elle neutralise presque tout l'effet de la moutarde, comme on peut s'en convaincre par le goût et l'odorat, et par l'application sur la peau.

En examinant à leur tour la moutarde noire, Robiquet et M. Boutron ont cru reconnaître que le tourteau de cette semence, traité par l'alcool, se conduisait comme celui d'amandes amères ; c'est-à-dire qu'il ne cédait à ce véhicule aucun principe âcre, et que l'eau ne pouvait plus ensuite y développer d'huile volatile, preuve que cette huile n'y existait pas toute formée (3).

(1) Thibierge, *Journ. pharm.*, t. V, p. 439.

(2) Guibourt, *Hist. nat. des Drogues simples*. Seconde édition.

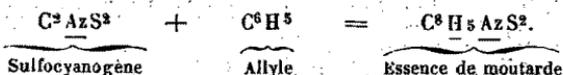
(3) Robiquet et Boutron, *Journ. pharm.*, t. XVII, p. 294.

Dans un premier travail sur la moutarde noire, Fauré aîné, pharmacien à Bordeaux, a reconnu comme moi que l'huile volatile ne préexiste pas dans cette semence et que le vinaigre s'oppose à son développement ; mais il a supposé, à l'exemple de M. Thibierge, que ce développement de l'huile volatile dans l'eau est d'autant plus prompt que la température est plus élevée (1). Fauré a constaté dans la moutarde noire la présence de la sinapisine. Il a cru voir, comme MM. Boutron et Robiquet, que la farine épuisée d'huile grasse par l'éther conserve la propriété de devenir âcre et rubéfiante avec l'eau, tandis que l'alcool lui enlevait cette propriété.

Dans un travail postérieur sur la moutarde noire, Fauré est arrivé à un résultat beaucoup plus important et qui n'a pas été sans influence pour la découverte de la véritable manière dont se forme l'huile volatile dans les amandes amères. Fauré a constaté que l'eau chauffée au-dessus de 70 degrés centigrades, l'alcool, les acides, certains sels métalliques, le chlore, la noix de galle, *tous corps qui coagulent l'albumine, mulent* la poudre de moutarde ou s'opposent à la formation de l'essence, et il en a conclu que cette albumine, *à l'état de dissolution*, est indispensable à la production de l'essence, et qu'elle perd cette propriété en se coagulant. Enfin, M. Bussy est venu découvrir ce qui restait encore à connaître sur cette réaction. Jusqu'à lui on s'était bien aperçu que l'alcool enlevait au tourteau de moutarde noire la propriété de produire de l'essence, mais on supposait que cet effet était dû à ce que l'alcool enlevait au tourteau un corps très-complexe et sulfuré, trouvé dans la moutarde blanche et nommé *sulfosinapisine* ou *sinapisine*, et le séparait ainsi de l'albumine qui restait dans le résidu. Les deux points importants du travail de M. Bussy sont : 1° d'avoir montré que l'alcool laisse, au contraire, dans le résidu, le principe sulfuré propre à produire l'essence ; 2° que, à la vérité, ce résidu ne développe pas immédiatement d'odeur âcre par l'eau, mais que, par un séjour dans l'eau de 24 à 48 heures, l'albumine recouvre la propriété d'agir sur le principe sulfuré. Pour obtenir ce principe, il suffit donc de traiter brusquement par l'eau le tourteau épuisé par l'alcool. On fait évaporer en consistance sirupeuse, et l'on traite par l'alcool, qui fournit ensuite, par l'évaporation, des cristaux d'un sel à base de potasse, dont l'acide, nommé *acide myronique*, est positivement le corps qui forme l'essence de moutarde lorsqu'il se trouve mis en contact avec l'albumine particulière de la moutarde noire et blanche. Cette albumine, qui jouit seule de la propriété d'opérer cette transformation, a reçu le nom de *myrosine*, de même que celle des amandes a été nommée *émulsine*.

L'essence de moutarde est composée de carbone, d'hydrogène, d'azote et de soufre, et à pour formule CH^5AzS^2 . Cette composition représente un sulfocyanure d'allyle (t. II, p. 153), ainsi que le montre l'équation suivante :

(1) Fauré, *ibid.*, p. 300.



L'essence de moutarde présente d'ailleurs un grand nombre de réactions des plus intéressantes. Elle se combine avec un équivalent d'ammoniaque pour former une base organique cristallisable nommée *thiosinammine* :



Cette base alcaline forme des sels complexes en se combinant aux chlorures de platine, de mercure et d'argent.

La thiosinammine traitée par l'oxyde de mercure (ou par l'oxyde de plomb) devient noire, liquide, perd son soufre et forme une nouvelle base alcaline puissante et cristallisable, nommée *sinammine*, composée de $\text{C}^8\text{H}^7\text{Az}^2\text{O}$ lorsqu'elle est hydratée, et de $\text{C}^8\text{H}^5\text{Az}^2$ à l'état anhydre. Enfin l'essence de moutarde traitée par l'oxyde de plomb hydraté forme du sulfure de plomb, du carbonate de plomb et une troisième base salifiable, cristallisable et non sulfurée, composée de $\text{C}^{14}\text{H}^{12}\text{Az}^2\text{O}^2$. On la nomme *sinapoline*.

La moutarde blanche n'a pas été l'objet de moins de recherches chimiques que la noire ; mais on est loin d'être aussi éclairé sur sa composition. Il est probable que l'intermédiaire de l'eau est également nécessaire à la production de son principe âcre, mais ce principe n'est pas volatil ; aussi les pédiluves préparés avec la moutarde blanche, quoique très-âcres au goût et très-actifs, sont-ils presque inodores et n'exercent-ils pas à distance, sur les yeux, l'action irritante des pédiluves de moutarde noire.

MM. Ossian Henry et Garot, en traitant d'abord par l'alcool l'huile exprimée de moutarde blanche, en ont extrait un corps cristallisable, azoté et sulfuré, jouissant de la propriété de colorer les sels de sesquioxyde de fer en rouge-cramoisi et qui paraissait acide ; aussi les auteurs l'ont-ils nommé *acide sulfosinapique*. Mais, Pelouze ayant contesté l'existence de cet acide, les deux premiers chimistes ont repris leur travail, et, en traitant la moutarde blanche par l'eau, puis l'extrait aqueux par l'alcool, ils ont obtenu un corps cristallisé, jouissant des propriétés précédemment reconnues à l'acide sulfosinapique, hors l'acidité, ce qui les a engagés à changer ce nom d'acide en celui de *sulfosinapine* (1).

Robiquet et M. Boutron se sont aussi occupés de la moutarde blanche. Cette semence, pulvérisée et presque épuisée d'huile fixe par expression, a été traitée par l'éther, et a fourni un produit huileux d'une âcreté très-prononcée, d'où l'alcool a extrait un principe âcre, non volatil, rougissant les sels de fer, et une matière cristallisée. La moutarde blanche, épuisée par l'éther, traitée ensuite par l'alcool, a pro-

(1) Ossian, Henry et Garot, *Journ. pharm.*, t. XVII, p. 1.

duit de la sulfosinapisine rougissant les sels de fer, comme celle de MM. Henry et Garot.

Robiquet et M. Boutron ont ensuite traité directement le tourteau de moutarde blanche par l'alcool. Cette fois toute âcreté a disparu, non-seulement dans le tourteau, mais encore dans la liqueur et la matière cristalline qui en est provenue. Cette matière différait de la *sinapisine* de MM. Henry et Garot par plusieurs propriétés, entre autres par celle de ne pas rougir les persels de fer, et par sa composition élémentaire (1).

[La *sulfosinapisine* est un *sulfocyanhydrate* d'une base particulière nommée *sinapine* ($C^{22}H^{26}AzO^{10}$), qui a été découverte et étudiée par MM. Bado et Hirschbrunn en 1852. Cette *sinapine* ne peut exister qu'en dissolution aqueuse, de couleur jaune, précipitant les sels de cuivre en vert, ceux d'argent et de peroxyde de mercure en brun. Si on veut l'obtenir à l'état sec, elle se dédouble en *acide sinapique*, $C^{22}H^{12}O^{10}$, et en *sinkaline*, $C^{10}H^{14}AzO^8$?]

FAMILLE DES FUMARIACÉES.

Cette petite famille a été formée pour le genre *Fumaria*, L., que Laurant de Jussieu avait réuni aux Papavéracées, dont il se rapproche par son calice diphyllé caduc, et par sa corolle tétrapétale; mais cette corolle est irrégulière et forme comme une gueule profonde à deux mâchoires, et les étamines sont au nombre de six et diadelphes: ces deux caractères suffisent pour les en séparer.

Le genre *Fumaria*, L., une fois constitué en famille, a bientôt été divisé en plusieurs genres; aujourd'hui il en forme six, dont voici les noms et les caractères:

1. *Dichlytra*. 4 pétales, dont 2 extérieurs également gibbeux ou éperonnés à la base. Silique bivalve polysperme.

2. *Adlumia*. 4 pétales soudés en une corolle monopétale, gibbeuse à la base, fongueuse et persistante. Silique bivalve polysperme.

3. *Cysticapnos* (2). 4 pétales, dont un seul gibbeux à la base. Capsule vésiculeuse polysperme.

4. *Corydalis*. 4 pétales, dont un seul éperonné à la base. Silique bivalve, comprimée, polysperme.

5. *Sarcocapnos*. 4 pétales, dont un seul éperonné à la base. Capsule bivalve, indéhiscence, disperme.

6. *Fumaria*. 4 pétales, dont un seul gibbeux ou éperonné à la base. Fruit capsulaire, indéhiscence, monosperme (cariopse).

(1) Robiquet et Boutron, *ibid.*, p. 279 et suiv.

(2) *Cysticapnos* de $\chi\upsilon\sigma\tau\iota$, vessie, et $\kappa\alpha\pi\nu\acute{o}\varsigma$, *fumeterre*. De *capnos* sont aussi dérivés les noms *capnoïdes*, *capnites*, *capnorchis*, *sarcocapnos*, *sphærocipnos*, *platycapnos*, que l'on rencontre dans les ouvrages descriptifs de botanique.

Fumeterre officinale.

Fumaria officinalis, L. (fig. 760). Cette plante paraît être originaire de l'Orient; elle était très-rare en Europe du temps de Conrad Gesner (mort en 1565); mais elle y est très-commune aujourd'hui dans les jardins, dans les champs et dans les vignes cultivées.

Sa racine est fusiforme et menue; ses tiges sont rameuses, dressées ou diffuses, hautes de 16 à 27 centimètres, carrées ou pentagones; les feuilles radicales sont pinnatisectées, celles de la tige deux ou trois fois tripartites, à segments multifides, dilatés et incisés au sommet, d'un vert glauque. Les fleurs sont petites, d'un rose foncé mêlé de noir, disposées en grappes simples, opposées aux feuilles. Le calice est formé de 2 folioles latérales, caduques. La corolle représente 4



Fig. 760. — Fumeterre officinale.

pétales dont l'antérieur est caréné, et le postérieur un peu éperonné à la base et soudé aux deux pétales latéraux et intérieurs. Les étamines sont divisées en deux faisceaux opposés aux deux pétales antérieur et postérieur. Chaque faisceau se compose d'un support élargi à la base, portant au sommet trois anthères, dont celle du milieu est à 2 lobes et les deux latérales à une loge. L'ovaire est uniloculaire, à un seul ovule pariétal; il est surmonté d'un style terminal tombant, et d'un stigmate bipartite. Les fruits sont des cariopses sous-globuleux, portés sur des pédicelles deux fois plus longs que les bractées, contenant une semence réniforme à ombilic nu.

La fumeterre possède une amertume prononcée et désagréable; elle est employée comme stomachique et dépurative. Elle entre dans la composition du vin antiscorbutique.

M. Winckler a retiré du suc de fumeterre un acide qui s'y trouve combiné à la chaux et qui est cristallisable, volatil, soluble dans l'alcool et dans l'éther, inattaquable par l'acide nitrique. Cet acide, nommé d'abord *acide fumarique*, a ensuite été trouvé semblable à l'*acide paramaléique* obtenu par Pelouze de la distillation de l'acide malique (1).

On trouve dans le midi de la France et de l'Europe une **fumeterre grimpante** (*Fumaria capreolata*, L.) dont la tige est rameuse ; haute de 60 à 100 centimètres, et susceptible de s'attacher aux corps qui sont dans le voisinage, au moyen des pétioles de ses feuilles qui s'entortillent en manière de vrilles. Ses feuilles sont deux fois pinnatisectées, un peu glauques, divisées en lobes cunéiformes, tripartites. Ses fleurs sont longues de 11 à 14 millimètres, blanchâtres, d'un pourpre noirâtre à l'extrémité.

On trouve fréquemment dans nos contrées, dans les mêmes lieux que la fumeterre officinale, une **fumeterre moyenne** (*Fumaria media*, Lois.), intermédiaire entre les deux espèces précédentes. Elle est plus élevée que la fumeterre officinale, à tiges droites, moins rameuses, moins diffuses ; à feuilles plus grandes et plus glauques, dont les pétioles cherchent à s'entortiller autour des corps environnants. Les fleurs sont également plus grandes. Cette plante est employée concurremment avec la fumeterre officinale et ne paraît pas lui être inférieure en propriétés. Il n'en est pas de même d'une autre espèce qui croît également dans nos champs, où elle fleurit en mai et juin, qui ressemble beaucoup à la fumeterre officinale, mais qui n'en a pas l'amertume, suivant l'observation qu'en a faite M. Chatin, de sorte qu'il faut éviter de les confondre.

Cette espèce, dite **fumeterre de Vaillant** (*Fumaria Vaillantii*), a les pédicelles fructifères plus longs que les bractées, les grappes courtes, les fleurs roses, les feuilles surdécomposées, à lobes linéaires et planes entièrement glauques.

Les corydales se distinguent des fumeterres par leurs fruits en forme de silique, uniloculaires, bivalves, polyspermes. Un assez grand nombre ont une racine tubéreuse, une tige simple, des feuilles alternes plus ou moins divisées. Les plus communes sont la **corydale à racine creuse** (*Corydalis tuberosa*, DC.), la **corydale à racine solide** (*Corydalis bulbosa*, DC.), la **corydale à fleurs jaunes** (*Corydalis capnoides*, DC.), etc. M. Wackenroder a retiré des racines des deux premières un alcali organique cristallisable, dépourvu de saveur, nommé *corydaline*.

[Cette corydaline se retrouve dans le *Diclytra formosa* (*Dicen-*

(1) Hor. Demarçay, *Annales de chimie et de physique*, t. LVI, p. 81 et 129.

tra formosa ou *Corydalis formosa*) de l'Amérique du Nord, dont les tubercules globuleux, de la grosseur d'une graine de moutarde ou d'un petit pois sont employés comme antiscrofuleux et antisyphilitiques (1).

FAMILLE DES PAPAVERACÉES.

Plantes herbacées, très-rarement sous-ligneuses, à feuilles alternes, entières ou plus ou moins profondément découpées. Leurs fleurs sont pourvues d'un calice à 2, très-rarement à 3 sépales concaves, très-caducs; la corolle est à 4 pétales (très-rarement 6), planes, chiffonnés avant leur épanouissement. Les étamines sont libres et très-nombreuses (très-rarement définies); l'ovaire est libre, ovoïde ou linéaire, à une seule loge, contenant un grand nombre d'ovules attachés à des trophospermes pariétaux, saillants à l'intérieur sous forme de lames ou de fausses cloisons. Le style, très-court ou presque nul, se termine par autant de stigmates qu'il y a de trophospermes. Le fruit est une capsule ovoïde, couronnée par les stigmates, ou une capsule linéaire, siliquiforme, s'ouvrant en deux valves ou se rompant transversalement par des articulations. Les graines sont ordinairement fort petites et accompagnées d'une caroncule charnue; l'embryon est très-petit, placé à la base d'un endosperme charnu.

Les Papavéracées sont pourvues d'un suc laiteux, blanc ou jaune, âcre, amer, d'odeur vireuse, et de propriétés diverses. Dans les pavots, ce suc se fait remarquer par une propriété fortement narcotique, et c'est lui qui, obtenu par des incisions faites aux capsules d'une des espèces, constitue l'opium. Nous traiterons de ce produit d'une manière toute spéciale, après avoir décrit quelques plantes moins importantes, mais pouvant cependant rendre des services à l'art médical.

Sanguinaire du Canada.

Sanguinaria canadensis, L. Cette jolie plante fait l'ornement des bois dans l'Amérique septentrionale, depuis le Canada jusqu'à la Floride. Elle est pourvue d'une racine de la grosseur du doigt, presque horizontale, d'un rouge sanguin. Du collet de la racine sort une feuille, quelquefois deux, entourées par la base de plusieurs spathes membraneuses. Ces feuilles sont longuement pétiolées, arrondies, profondément échancrées en cœur du côté du pétiole, incisées sur leur contour à la manière des feuilles de figuier. Elles sont vertes en dessus, d'un blanc bleuâtre en dessous,

(1) Voir Bentley, *Pharm. Journ.*, 2^e série, IV, 353.

avec des veines rouges. Les fleurs sont blanches, solitaires à l'extrémité d'une ou de deux hampes de la même longueur que les pétioles. Ces fleurs présentent un calice diphyllé très-caduc, une corolle à 8 pétales dont les 4 intérieurs, alternes et plus étroits, ne sont sans doute que des anthères transformées. Les étamines sont au nombre de 24, à anthères linéaires. Le fruit est une capsule ovale-oblongue, amincie en pointe aux deux extrémités, couronnée par le stigmate persistant. Les semences sont portées sur deux trophospermes épais et persistants. Elles sont rouges, accompagnées d'une caroncule blanche.

La racine de sanguinaire est nommée par les Indiens *puccon*, et par les Anglo-Américains *turmeric*, c'est-à-dire *curcuma*. Elle est pourvue d'un suc rouge sanguin, qui teint la salive de la même couleur; elle a une saveur âcre, brûlante, et agit comme émétique, étant desséchée et pulvérisée, à la dose de 10 à 20 grains (0^{gram},647 à 1^{gram},295). Le docteur Dana en a extrait en 1824 une substance alcaline qui a reçu le nom de *sanguinarine*, mais qui paraît être de même nature que la *chélérythrine* extraite de la chélidoine. Dans tous les cas, le nom de *sanguinarine*, étant le plus ancien, devra être préféré (1).

Grande chélidoine, ou éclairé.

Chelidonium majus, L. (fig. 761). Cette plante se rencontre fréquemment dans les haies et au pied des murs, par toute l'Europe. Sa racine est fibreuse et donne naissance à plusieurs tiges rameuses, hautes de 35 à 60 centimètres. Ses feuilles sont pinnatisectées, à segments arrondis, dentés-lobés. Ses fleurs sont jaunes et portées sur des pédicelles qui sont réunis en nombre variable et comme ombellés à l'extrémité d'un pédoncule opposé aux feuilles. Les pétales sont jaunes et cruciformes; les étamines sont très-nombreuses. Le fruit est une silique bivalve, s'ouvrant de bas en haut, pourvue de deux trophospermes qui se réunissent à l'extrémité en un stigmate bilobé, et dont l'intervalle est libre de fausse cloison. Les semences portent sur l'ombilic une crête granuleuse, comprimée.

Toutes les parties de la grande chélidoine exhalent une odeur forte et nauséuse, et il en découle, à la moindre blessure, un suc propre abondant, d'un jaune foncé, amer, âcre et même caustique. On s'en sert pour détruire les verrues; il a même été usité autrefois pour faire disparaître les taies qui se forment sur les

(1) Voir Liebig, *Traité de chimie organique*, t. III, p. 503; Bentley, *Pharm. Journ.*, IV, 263.

yeux, et c'est de là que lui est venu le nom d'éclairé; mais son application doit exiger les plus grandes précautions.

M. Probst paraît avoir découvert dans le suc de la grande chélidoïne un acide particulier auquel il a donné le nom d'acide chélidonique, et deux alcaloïdes azotés nommés chélidonine et chélérythrine (1).

On donne à la plante que nous venons de décrire le nom de grande chélidoïne pour la distinguer d'une autre plante plus petite, mais d'apparence assez semblable, nommée ficaire ou petite chélidoïne (*Ficaria ranunculoides*, Mœnch.; *Ranunculus Ficaria*, L., famille des Renonculacées).



Fig. 761. — Grande chélidoïne ou éclairé.

Pavot cornu ou glaucier jaune.

Glaucium flavum, Crantz (*Chelidonium Glaucium*, L.). Racine fusiforme, vivace. Tige cylindrique, lisse, rameuse dans sa partie supérieure, haute de 35 à 50 centimètres, glauque comme toute la plante. Feuilles radicales allongées, pinnatifides, dentées, rétrécies en pétiole à leur base; les supérieures sont amplexicaules, simplement sinuées en leurs bords. Les fleurs sont d'un beau jaune d'or, larges de 30 à 35 centimètres, solitaires sur de courts pédoncules opposés aux feuilles supérieures. Le fruit est une silique linéaire, tuberculeuse, un peu rude au toucher; il est long de 14 à 22 centimètres, courbé en forme de corne, s'amincissant insensiblement en allant vers l'extrémité et terminé par un stigmaté épais et granuleux. Cette silique s'ouvre en deux valves, en allant du sommet à la base, et présente des semences nues, scrobiculées, nichées dans les cellules de la cloison spongieuse qui sépare le fruit en deux loges.

Le pavot cornu croît dans les lieux caillouteux et sablonneux des rivages de la mer, des lacs et des fleuves, dans l'Europe moyenne et méridionale. Par sa couleur glauque et par la forme

(1) Liebig, *Traité de chimie*, t. II, p. 603 et 605, et t. III, p. 503.

de ses feuilles supérieures, il a tout à fait le port d'un pavot ; mais il s'en distingue par la couleur jaune de ses pétales et par la forme si remarquable de son fruit. Il est rempli d'un suc jaune, âcre, caustique et vénéneux. Sa racine contient, d'après M. Probst, les deux mêmes alcaloïdes dont il a constaté la présence dans la chélidoïne.

On trouve dans les mêmes lieux une autre espèce de pavot cornu ou de glaucier, assez semblable au précédent, mais en différant par ses pétales d'un rouge pâle : c'est le *Glaucium fulvum* de Smith. Une troisième espèce plus petite, le *Glaucium corniculatum*, a les feuilles pinnatifides-incisées, les fleurs d'un rouge écarlate et les siliques couvertes de poils, ainsi que toute la plante.

Argémone du Mexique.

[*Argemone mexicana*, L. Cette papavéracée, originaire du Mexique et de quelques régions voisines de l'Amérique septentrionale, a été étudiée par M. Charbonnier (1). Il a retiré de ses semences 26 pour 100 d'une huile siccative, dont l'industrie pourrait tirer parti, et qui pourrait aussi être employée comme médicament. Elle purge en effet à la dose de 15 à 30 gouttes.

Les tiges, les feuilles et les capsules contiennent un suc jaune laiteux, d'une odeur vireuse et d'une saveur amère, dans lequel M. Charbonnier a constaté la présence de la morphine.]

Pavot blanc.

Papaver album, Lob. ; *Papaver somniferum* α, L. (fig. 762) (2). — *Car. gén.* : 2 sépales concaves, très-caducs ; 4 pétales ; étamines indéfinies ; ovaire ovoïde, stipité ; style nul ; stigmates au nombre de 4 à 20, sessiles, appliqués sur l'ovaire comme un disque terminal, radié et persistant. Capsule oblongue ou arrondie, uniloculaire, offrant à l'intérieur, sous forme de cloisons incomplètes, autant de trophospermes pariétaux qu'il y a de stigmates

(1) Charbonnier, *Recherches pour servir à l'histoire botanique, chimique et physiologique de l'Argemone mexicana* (Thèse de l'école de pharmacie de Paris, 1868).

(2) Regardant les caractères différentiels du pavot blanc et du pavot noir comme suffisants pour en former deux espèces, et ne sachant pas qu'on ait pu les faire passer de l'un à l'autre par le semis ou la culture, je les désignerai spécifiquement par leurs noms communs, déjà employés par Lobel, *Papaver album* et *Papaver nigrum*. Les noms de *Papaver officinale*, Gmel. et de *Papaver somniferum*, L., admis par Nees dans ses plantes médicinales, sont moins exacts : d'abord parce que le pavot blanc n'est pas la seule espèce officinale ; ensuite parce que le nom *Papaver somniferum*, L. appartient également aux deux espèces, et convient d'autant moins au pavot noir que ce n'est pas lui qui est usité comme somnifère. [Les deux espèces admises ici par Guibourt sont regardées par la plupart des botanistes comme de simples variétés du *Papaver somniferum*, L.]

rayonnés. Semences très-nombreuses, très-petites, réniformes, à surface réticulée.

Le pavot blanc est une plante annuelle, haute de 1 à 2 mètres, dont la tige est ronde, lisse, ramifiée à la partie supérieure, et munie de feuilles amplexicaules oblongues, ondulées, irrégulièrement divisées en lobes dont les dents sont obtuses. Les fleurs



Fig. 762. — Pavot blanc.

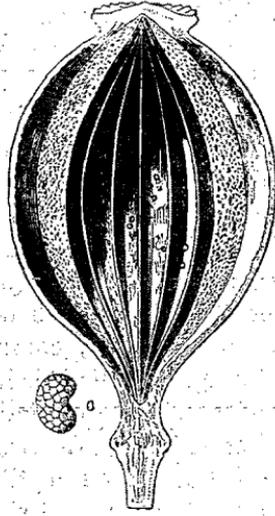


Fig. 763. — Pavot.

sont solitaires à l'extrémité de la tige et des rameaux. Elles sont penchées tant qu'elles sont renfermées dans leur calice diphyllé ; mais elles se relèvent en s'épanouissant. Les pétales sont d'une belle couleur blanche, grands, étalés, orbiculaires avec un onglet très-court, quelquefois laciniés et doublés par la culture. La capsule est ovoïde, complètement indéhiscente, d'abord verte et succulente, puis sèche, blanchâtre et très-légère. Elle est séparée par un stipe court d'un bourrelet formé par le torus qui portait les étamines, et couronnée par un disque sessile, assez étroit, offrant de 10 à 18 rayons étalés, dont les extrémités sont moins élevées que le centre (*fig. 757 et 758*). Les dimensions de ces capsules sont très-variables ; les plus ordinaires ayant 8 centimètres de longueur sur 5 centimètres de diamètre, et d'autres acquérant 11 centimètres sur 7. A l'intérieur, les capsules sont spongieuses, très-blanches et présentent des trophospermes pariétaux, sous forme de lames longitudinales, régulièrement espacées,

minces, jaunâtres, et dont chacune répond à un des stigmates linéaires du disque rayonné. Ces trophospermes portent un nombre très-considérable de semences très-petites, réniformes, d'un blanc jaunâtre, translucides, dont la surface est marquée d'un réseau proéminent (voir la figure 758 a, qui représente la semence grossie). Linné a trouvé qu'une forte tête de pavot pouvait contenir 32000 graines, et comme un pied donne un certain nombre de têtes, on a calculé qu'au bout de peu d'années, si toutes les semences produisaient, la descendance d'une seule plante couvrirait la surface de la terre.

Les semences de pavot blanc ont été usitées de tout temps comme aliment, en Perse, dans la Grèce et en Italie. Tournefort rapporte qu'à Gênes les dames mangent ces graines recouvertes de sucre. Suivant Matthiolo, on les mêle en Toscane à des pâtisseries qui portent le nom de *paverata*. Les oiseaux en sont très-friands. Ces semences n'ont rien de narcotique, et l'on pourrait en extraire de l'huile (1), pour la table, comme on le fait avec la semence de pavot noir. Mais leur usage alimentaire et médicinal s'y oppose pour la plus grande partie.

Les têtes de pavot blanc sont d'un usage excessivement commun en médecine, comme calmantes; mais elles doivent être employées avec prudence, surtout pour les jeunes enfants qui ont été plusieurs fois victimes de l'abus qu'en font les nourrices pour les endormir. Elles contiennent évidemment de la morphine, puisqu'elles sont susceptibles de fournir de l'opium par incision; mais elles ont une activité très-variable suivant l'âge auquel elles ont été récoltées. [Il résulte des observations de M. Buchner (2) que les capsules mûres sont plus riches en alcaloïdes que les capsules vertes, dans la proportion de 50 à 100. Le pavot récolté à sa maturité complète est donc plus actif que celui qu'on récolte à l'état vert.]

Pavot blanc à capsules déprimées (*Papaver album depressum*). Les pavots blancs que l'on emploie en médecine, à Paris, provenaient déjà, du temps de Pomet, de la plaine d'Aubervilliers; non-seulement cette culture n'a pas cessé depuis, mais elle a pris une grande extension et s'est propagée jusqu'à Gonesse, dont le territoire contribue aussi aujourd'hui à l'approvisionnement du commerce d'herboristerie de Paris. Mais, depuis un certain nombre d'années, il s'est opéré dans la forme et la grosseur des capsules du pavot un changement remarquable qui, ayant été adopté par le commerce, tend à devenir de plus en plus général, les cultivateurs n'employant plus que la semence de la nouvelle

(1) Elles en fournissent de 42 à 45 pour 100 de leur poids.

(2) Buchner, *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, XXII, 48.

variété (1), à laquelle je donne le nom de *Papaver album depressum* (fig. 764 et 765). La plante porte des pétales complètement blancs, comme la variété première. La différence réside dans la capsule, qui est plus ou moins déprimée, de manière à devenir souvent beaucoup plus large que haute. Le bourrelet inférieur, formé par

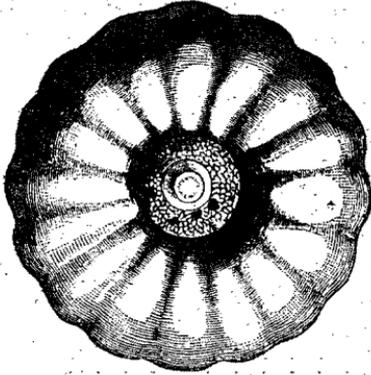


Fig. 764. — Pavot blanc.

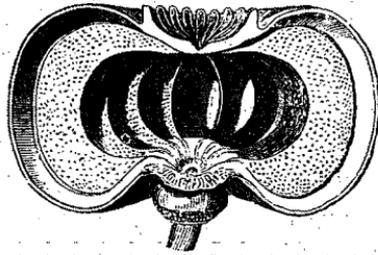


Fig. 765. — Pavot blanc à capsules déprimées.

le torus, est très-gros et le plus souvent rentré dans un sinus profond, creusé à la base de la capsule. Celle-ci présente souvent des sillons longitudinaux répondant aux trophospermes de l'intérieur, et la capsule offre alors une singulière ressemblance avec le fruit de l'*Hura crepitans*: Les capsules ont souvent, dans ce cas, 10 centimètres de diamètre sur 5 centimètres seulement de hauteur; mais elles ont plus ordinairement 9 centimètres de diamètre sur 6 de hauteur. De même que la base, le sommet en est déprimé et creusé en un sinus qui renferme plus ou moins les stigmates, et ceux-ci présentent un centre très-déprimé et creusé, tandis que les rayons sont au contraire redressés en forme de couronne, parallèlement à l'axe. Les capsules me paraissent plus épaisses, plus compactes, plus chargées de suc que celles de la première variété. Les trophospermes sont plus larges, d'un jaune plus foncé, et sont munis de chaque côté, à la base, d'une petite aile plus marquée que dans la variété oblongue. Les semences ne présentent aucune différence appréciable.

Petit pavot blanc d'Arménie. M. H. Gaultier de Claubry (2) fait mention de quatre espèces ou variétés de pavots qu'il distingue par leurs semences *blanches, jaunes, noires* ou *bleu de ciel*. Les graines blanches produisent des fleurs d'un blanc de lis; les

(1) Cette variété n'est nouvelle que relativement au commerce de Paris; car c'est elle qui se trouve figurée par Blackwell (*Herbarium*, tab. 483), bien que la capsule ne présente pas toute la dépression qu'elle est susceptible d'acquérir.

(2) H. Gaultier de Claubry, *Note sur la culture de l'opium en Arménie* (*Journ. pharm. et chim.*, t. XIII, p. 105).

jaunes donnent des fleurs rouges, les noires des fleurs noires; enfin les semences bleu de ciel donnent des fleurs d'un pourpre foncé assez vif. [M. Maltass indique également des variétés analogues, à semences de couleurs variées comme donnant l'opium d'Anatolie (1).]

Les graines blanches ou bleu de ciel produisent de grosses capsules oblongues; les graines jaunes ou noires produisent des têtes petites et complètement rondes.

Les fabricants d'huile se servent souvent des graines blanches qui sont très-oléagineuses, quoique de médiocre grosseur. Elles sont préférées par les cultivateurs.

Ces quatre espèces ou variétés de pavots paraissent servir à l'extraction de l'opium, quoique la note ne soit pas explicite à cet égard; mais les capsules qui ont été remises à M. H. Gaultier de Claubry, avec une incision circulaire qui indique qu'elles ont servi à l'extraction de l'opium, étant des capsules de pavot blanc, il est probable que c'est cette espèce surtout qui sert à l'extraction

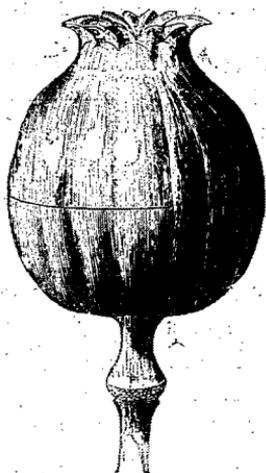


Fig. 766. — Capsule de pavot blanc d'Arménie.

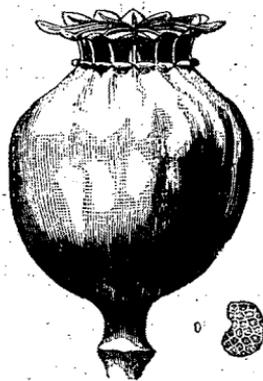


Fig. 767. — Capsule de pavot noir, grandeur naturelle.

de l'opium en Arménie. Les semences sont très-petites, blanches et translucides; les capsules sont fort petites, très-blanches, très-minces et probablement très-peu productives en suc. J'en ai fait représenter une (fig. 766), de grandeur naturelle.

Pavot noir.

Papaver nigrum, Lob. Ce pavot ressemble au précédent, sauf

(1) Voir Maltass, *On the production of opium in Asia Minor* (*Pharmaceut. Journ.*, t. XIV, 1855, p. 395).

qu'il ne s'élève qu'à 1 mètre ou 1^m,20, que ses feuilles sont d'un vert plus prononcé, que ses pétales sont d'un rouge violacé pâle, avec une tache noirâtre à la base, et que ses capsules sont arrondies, plus petites, plus nombreuses, couronnées par un large disque rayonné, et contiennent des semences noires, opaques, réniformes, dont un des lobes est manifestement plus petit que l'autre et un peu aigu. Mais le caractère principal de ce pavot résulte de ce que, au moment de la maturité des graines, le disque stigmatifère se sépare de la capsule et s'élève à une petite distance, par suite de l'allongement des lames qui unissent les trophospermes aux stigmates. Il en résulte, dans l'intervalle de deux stigmates, une petite fenêtre répondant à une fausse loge de l'intérieur, et par laquelle les semences s'échappent et se dispersent (voir *fig. 764*).

Le pavot noir est cultivé dans les jardins, où il se sème de lui-même à l'automne, pour paraître au printemps suivant, en quantité considérable qu'on a beaucoup de peine à détruire. On en cultive aussi des variétés à grandes fleurs, simples ou doubles, à pétales entiers ou laciniés. Enfin, en Allemagne, dans le nord de la France et dans la Belgique, on cultive très en grand, dans les champs, le pavot noir, pour l'extraction de son huile, qui est très-usitée sous le nom d'*huile d'œillette* (1) dans la peinture, comme siccatif, et dans le commerce de l'épicerie, pour falsifier ou pour remplacer l'huile d'olive. On a cru pendant longtemps en France que cette huile était narcotique, et des peines sévères menaçaient, sans beaucoup les atteindre, ceux qui la substituaient à celle d'olive. Aujourd'hui cette substitution se fait presque partout; si elle ne nuit pas à la santé de ceux qui usent de l'huile comme aliment, elle n'en constitue pas moins une tromperie à leur égard, puisqu'ils payent comme huile d'olive un produit d'une valeur bien inférieure. Cette substitution est encore plus préjudiciable à ceux qui voudraient appliquer l'huile, sans le savoir, à la fabrication des savons et des emplâtres; les savons et les emplâtres formés avec l'huile d'œillette étant d'une grande mollesse et siccatifs à l'air, en même temps qu'ils y acquièrent une rancidité fort désagréable. J'ai indiqué (2) les moyens de reconnaître la pureté de l'huile d'olive.

(1) Ce nom est la traduction du mot italien *oliello* (petite huile). La semence vendue par les grainetiers de Paris, sous le nom de *semence d'œillette*, n'est cependant pas celle du pavot noir figuré ci-dessus. Cette semence est plus grosse, toujours opaque, mais d'un gris bleuâtre, et non noire. Elle se rapporte probablement aux semences bleu de ciel d'Arménie.

(2) T. II, p. 583 et suiv.

Pavot rouge sauvage, ou Coquelicot.

Papaver Rhœas, L. Racine annuelle, fibreuse, pivotante. Tige droite, feuillue, plus ou moins rameuse, haute de 35 à 60 centimètres, chargée, ainsi que les feuilles, de poils rudes. Feuilles d'un vert foncé, étroites, profondément pinnatifides, à lobes allongés, incisés-dentés, aigus. Les fleurs sont larges de 8 centimètres et plus, portées à l'extrémité de la tige et des rameaux sur de longs pédoncules. Les sépales du calice sont velus; les pétales sont d'un rouge éclatant, avec ou sans tache pourpre noirâtre à la base.

La culture peut doubler les coquelicots, et les faire passer par toutes les nuances depuis le rouge-pourpre jusqu'au blanc. Les capsules sont fort petites, glabres, obovées ou turbinées, couronnées ou plutôt couvertes par un large disque à 10 rayons; elles s'ouvrent par des trous qui se forment au-dessous du disque. Les semences sont très-petites et presque noires.

Le coquelicot croît par toute l'Europe dans les champs de blé, où il produit un bel effet en juin et juillet, par le rouge éclatant de ses pétales. Ceux-ci sont récoltés et séchés pour l'usage de la médecine. [Ils contiennent un alcaloïde particulier, trouvé par Hesse et désigné par lui sous le nom de *rhœadine* (1). Ils doivent être conservés dans un endroit très-sec; car ils sont très-hygroscopiques et se détériorent promptement. Ils sont mucilagineux, adoucissants et calmants; ils sont très-utiles dans la coqueluche, les rhumes, les irritations intestinales, etc. On les emploie en infusion aqueuse, sous forme de sirop ou en extrait.

Pavot d'Orient, *Papaver orientalis*, L. Cette belle espèce de pavot a été découverte dans l'Arménie par Tournefort, et depuis ce temps elle est cultivée dans les jardins de l'Europe. Sa racine est grosse comme le doigt, pivotante, très-vivace et peut durer, à ce qu'il paraît; un grand nombre d'années. Elle produit tous les ans une ou plusieurs tiges hautes de 50 à 70 centimètres, munies de feuilles pétiolées, grandes, profondément pinnatifides, à lobes oblongs, dentés et pointus; elles sont toutes couvertes de poils rudes, ainsi que les tiges, les pédoncules et les calices. Chaque tige est terminée par une fleur longuement pédonculée, d'abord renfermée dans un calice à 2 ou 3 sépales; les pétales développés sont au nombre de 4 ou 6, très-grands, d'un rouge foncé, avec une tache pourpre noirâtre à la base; les étamines

(1) Voir Hesse, *Neu Repert. pharm.*, XV, 139, d'après *Journal de pharmacie et de chimie*, IV, 80.

sont très-nombreuses, terminées par des anthères d'un violet noirâtre; l'ovaire est turbiné, vert, lisse, terminé par un large disque à 12 ou 16 stigmates linéaires, d'un violet foncé. Capsule turbinée, déhiscente; semences noires.

Le nom de *pavot d'Orient*, que porte cette plante, a fait supposer à quelques personnes que c'était elle qui produisait l'opium. Mais Tournefort dit positivement que les habitants n'en tirent pas d'opium, quoiqu'ils lui en donnent le nom (*aphion*), et que ses capsules, qui sont d'une grande âcreté, soient mangées par les Turcs, probablement dans le but de produire un effet narcotique analogue à celui de l'opium.

D'après M. Petit, pharmacien à Corbeil (1), ce pavot contient de la morphine dans ses différentes parties, et surtout dans sa capsule. 100 parties d'extrait alcoolique de ces capsules vertes en ont fourni 5 de morphine.

On cultive dans les jardins un pavot presque semblable au précédent, mais plus grand dans toutes ses parties, à folioles plus nombreuses et plus aiguës, à fleurs accompagnées de bractées, ce qui lui a fait donner le nom de *Papaver bracteatum*. Il paraît originaire des contrées asiatiques et méridionales de l'empire russe.

Opium.

L'opium est un suc épais fourni par les capsules du pavot. Celui que nous employons est tiré surtout de la Natolie et de l'Égypte; mais il en vient aussi de la Perse et de l'Inde; enfin, on peut récolter de l'opium dans beaucoup d'autres pays, et plusieurs personnes en ont obtenu en France et en Angleterre, par l'incision des capsules de pavot, qui était peu inférieur à celui du commerce. Cependant les essais tentés jusqu'ici n'ont guère servi qu'à constater l'identité des produits, le prix du terrain, la main-d'œuvre et la petite quantité du suc obtenu, faisant revenir l'opium indigène à un prix au moins aussi élevé que celui du commerce.

L'opium est connu depuis un grand nombre de siècles. Les anciens en distinguaient de deux sortes: l'un extrait par des incisions faites aux capsules de pavots, qu'ils nommaient proprement *opium* (2); l'autre, beaucoup plus faible, obtenu par la contusion et l'expression des capsules et des feuilles de la plante: ils l'appelaient *meconium* (3). Beaucoup d'auteurs modernes ont prétendu qu'on n'en préparait plus de la première sorte, et que le

(1) Petit, *Mémoire sur le pavot d'Orient* (Journ. pharm., t. XIII, p. 183).

(2) ὀπίον, de ὀπίος, suc.

(3) Dioscoride, lib. IV, cap. IX.

seul opium que nous eussions était le *meconium*. D'autres, en admettant que l'on prépare encore de l'opium par incision, pensent que cet opium est entièrement consommé par les riches du pays, et que, par conséquent, nous n'avons toujours que le méconium des anciens ; mais il n'en est pas ainsi : non-seulement parce qu'un extrait obtenu avec le suc de la plante, évaporé au feu, n'aurait en aucune manière l'odeur vireuse de l'opium du commerce, mais encore parce que tous les voyageurs s'accordent à faire récolter l'opium par incision, comme l'indique Dioscoride.

Ainsi, d'après cet ancien auteur, le matin, après que la rosée s'est évaporée, on fait aux capsules des pavots des incisions obliques et superficielles ; on ramasse avec le doigt le suc qui en découle et on le reçoit dans une coquille. Peu de temps après on y retourne pour ramasser le nouveau suc écoulé. On mêle dans un mortier le suc obtenu tant de cette fois que le jour suivant, et l'on en forme des trochisques.

D'après Kæmpfer (1), en Perse, la récolte de l'opium se fait dans le courant de l'été, en incisant superficiellement les capsules des pavots proches de leur maturité (il remarque, comme Dioscoride, que les incisions ne doivent pas pénétrer dans l'intérieur de la capsule). On se sert à cet effet d'un couteau à cinq lames, qui fait d'un seul coup cinq incisions parallèles. Le suc est enlevé le lendemain avec un racloir et reçu dans un vase suspendu à la ceinture de l'opérateur. Alors on incise une autre face de la capsule, afin d'en recueillir le suc de la même manière. Cette opération se répète plusieurs fois sur le même champ, à mesure que les pavots arrivent au point convenable de maturité.

La préparation de l'opium en Perse consiste principalement à l'humecter d'un peu d'eau, afin de pouvoir l'agiter et le pétrir dans un vase de bois aplati, jusqu'à ce qu'il acquière la consistance et la ténacité de la poix ; alors on le malaxe dans les mains, et l'on en forme de petits cylindres qui sont exposés en vente.

Suivant Belon (2), l'opium se récolte principalement dans la Paphlagonie, la Cappadoce, la Galatie et la Cilicie, provinces de l'Asie Mineure. Là on sème des champs de pavots blancs, comme nous faisons pour le blé ; et, quand les têtes sont venues, on y fait de légères coupures, d'où sortent quelques gouttes de lait qu'on laisse un peu épaissir. Tel paysan en recueille 5 kilogrammes, l'autre 3, plus ou moins. Un marchand assura à Belon qu'il n'y avait pas d'années qu'on n'en enlevât la charge de cinquante charmeaux, pour transporter en Perse, aux Indes et en Europe.

(1) Kæmpfer, *Amœnit.*, p. 643.

(2) Belon, *Singularités*, liv. III, ch. xv.

Le meilleur opium, dit toujours Belon, est fort amer, chaud, et âcre au goût; il est de couleur fauve et formé de petits grains de diverses couleurs; car ces grains ne sont autres que les larmes recueillies sur les pavots, lesquelles se sont soudées ensemble en une seule masse.

Olivier (1) rapporte l'extraction de l'opium de la même manière que Belon. D'après lui, à Aphium Kara-Hissar, ville de l'Asie Mineure, on obtient l'opium en faisant des incisions successives aux capsules de pavot blanc, avant leur maturité. Ces incisions ne doivent pas pénétrer dans l'intérieur du fruit. On recueille le suc à mesure qu'il s'échappe et se concrète.

Un autre voyageur français, M. Charles Texier, a encore décrit l'extraction de l'opium presque dans les mêmes termes (2). Seulement M. Texier ajoute qu'on pile le suc épaissi en crachant dessus, les paysans assurant que l'eau le fait gâter.

[M. Bourlier (3) donne des détails analogues sur la récolte de l'opium. D'après lui, on ne fait qu'une incision horizontale à la capsule, au tiers de sa hauteur; et c'est le meilleur moyen d'obtenir la plus grande quantité d'opium dans le moins de temps possible. — Quand le suc épaissi est recueilli, on *crache* dessus, et on le malaxe avec le couteau de manière à donner à la masse une consistance homogène.]

Comme on le voit, les auteurs les plus recommandables s'accordent à dire que l'opium du commerce est obtenu par des incisions faites aux capsules des pavots; mais de ces auteurs, Dioscoride, Kæmpfer, M M. Texier et Boulier, font piler ou malaxer l'opium, ce qui doit en former une masse homogène; tandis qu'Olivier, et Belon surtout, font sécher le suc directement, puisque ce dernier décrit l'opium comme formé par l'assemblage des petites larmes recueillies sur les capsules. Nous allons retrouver ces deux caractères dans les différents opiums du commerce, ce qui montrera à la fois l'origine et l'exactitude des descriptions citées.

On trouve dans le commerce français trois sortes d'opiums qu'il importe de savoir distinguer, à raison de leur valeur bien différente en morphine et en propriétés médicales: ce sont les *opiums de Smyrne, de Constantinople et d'Égypte*. J'y joindrai la description des opiums de Perse et de l'Inde. Quant à ceux qui ont été récoltés à différentes reprises à Naples, en France, en Suisse et en Angleterre, à part l'odeur forte et vireuse et la sa-

(1) Olivier, *Voyage dans l'empire ottoman*.

(2) *Journ. de pharm.*, t. XXI, p. 197.

(3) Voir *Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, XXXIII, p. 99.

veur amère des opiums du Levant, ils n'ont pas de caractère de forme particulière qui puisse les faire reconnaître.

Opium de Smyrne. Cet opium est en masses presque toujours déformées et aplaties, à cause de leur mollesse primitive. Sa surface est tout à fait irrégulière, grossièrement granuleuse, et offre des fissures qui indiquent la réunion de plusieurs masses en une seule. Elle présente quelques restes de feuilles de pavot, mais elle est surtout couverte de semences de *Rumex*, qui souvent sont passées à l'intérieur par la soudure et la confusion en une seule de masses plus petites et d'abord isolées. Cet opium, d'abord mou et d'un brun clair, noircit et se durcit à l'air; il a une odeur forte et vireuse, et une saveur amère, âcre et nauséuse.

[Cet opium est récolté dans un certain nombre de localités distantes d'eau moins 8 à 10 lieues de Smyrne: la plus grande partie vient de 10 à 18 journées de marche. Chacune des localités d'où on le retire lui donne des formes particulières, et c'est à Smyrne, que les pains primitifs sont remaniés et prennent à peu près les caractères qu'on leur voit dans le commerce. C'est là aussi qu'ils risquent surtout de subir les falsifications nombreuses, qu'on a occasion de signaler (1).]

L'opium de Smyrne est, à n'en pas douter, l'opium de Belon, qui a été tiré par incision des capsules, et séché sans aucune opération intermédiaire; car, lorsqu'on le déchire avec précaution quand il est encore mou, et qu'on l'examine à la loupe, on le voit tout formé de petites larmes blondes ou fauves, transparentes, agglutinées ensemble comme celles du sagapénium, dont elles présentent l'aspect. C'est donc là l'opium le plus pur que l'on puisse trouver; c'est aussi celui qui donne le plus de morphine et qui est le plus estimé.

[Il est cependant des sortes d'opium arrivant par Smyrne qui n'ont pas ce caractère, et présentent, au contraire, une pâte homogène bien liée (2).]

Jé pense que c'est à l'opium de Smyrne qu'il faut rapporter les principaux travaux chimiques qui ont été faits sur cette substance et les résultats qui en ont été obtenus. Quelles que soient la simplicité du procédé par lequel on se l'est procuré, et l'homogénéité apparente de la matière, sa composition est des plus compliquées; puisque, en réunissant les travaux de Derosne, Séguin, Sertuerner, Robiquet, Pelletier, Couerbe, Merck, Hinterberger, T et H. Smith, etc., on ne trouve pas moins d'une vingtaine de

(1) Voir sur ce sujet: Landerer, *Neues Archiv für Pharm.*, I, 473, et *Journal de pharm. et de chim.*, XXIII, 233, et surtout le *Jahresbericht de Wiggers et Husemann* pour 1867, p. 105 et suiv.

(2) Voir *Jahresbericht de Wiggers et Husemann*, loc. cit.

principes, dont six cristallisables, azotés et plus ou moins alcalins, ont reçu les noms de *morphine*, *codéine*, *pseudomorphine*, *paramorphine* ou *thébaïne*, *narcotine*, *narcéine*, *papavérine*, *opianine*, *rhœadine*; un autre, également cristallisable, non azoté, nommé *méconine*; trois acides, les acides *acétique méconique* et *thébolactique*; une *huile fixe*, une *huile volatile*, une *résine*, du *caoutchouc*, une *matière extractive*, de la *gomme*, des *sulfates de potasse* et de *chaux*, etc. On peut croire cependant, en raison de la facilité bien reconnue avec laquelle les principes organiques se transforment les uns dans les autres, que tous ces corps n'existent pas simultanément dans un même suc végétal, et que plusieurs d'entre eux résultent du procédé qui a servi à les en extraire.

[Les nombres suivants, obtenus par MM. T. et H. Smith, d'Édimbourg, donneront l'idée des proportions des divers principes contenus dans un bon opium ordinaire :

Morphine.....	10 p. 0/0
Narcéine.....	0,02
Codéine.....	0,30
Papavérine.....	1,00
Thébaïne.....	0,15
Narcotine.....	6,00
Méconine.....	0,01
Acide méconique.....	4,00
Acide thébolactique.....	1,25

L'opium de Smyrne bien divisé, traité par l'eau froide, donne une liqueur fauve rougeâtre, qui s'éclaircit facilement par le dépôt de son résidu insoluble, lequel possède une propriété glutineuse très-marquée lorsqu'on le malaxe entre les doigts. La liqueur filtre avec une grande facilité : elle rougit fortement le tournesol, devient d'un rouge de sang par l'addition d'un sel de sesquioxyde de fer (réaction due à l'acide méconique), et forme avec l'ammoniaque un abondant précipité blanchâtre caillebotté, principalement composé de morphine. Elle produit avec le nitrate de baryte un précipité abondant de sulfate de baryte, et devient seulement louche par l'oxalate d'ammoniaque, en raison de ce que l'acide sulfurique se trouve combiné dans l'opium, principalement à la morphine et à la potasse, et fort peu à la chaux, qui n'y existe qu'en minime quantité.

L'opium de Smyrne, devenu sec à l'air, bien épuisé par l'eau froide, fournit de 58 à 61 pour 100 d'extrait sec et cassant; mais cet extrait, étant redissous dans 15 parties d'eau froide et ramené à siccité, se trouve réduit à 55 ou 57. Le résidu insoluble desséché, réuni à celui du premier traitement, pèse 37 ou 38 pour 100; d'où l'on voit qu'en moyenne, l'opium de Smyrne sec fournit :

Extrait aqueux purifié.....	56,0
Résidu insoluble.....	37,5
Eau et perte.....	6,5
	<hr/>
	100,0

L'extrait purifié qui précède, étant redissous de nouveau dans l'eau froide et additionné d'ammoniaque en très-léger excès, fournit de 23 à 26 de précipité sec, pulvérulent et de couleur fauve, de morphine impure. Ce précipité, lavé d'abord à froid avec de l'alcool à 40 degrés centésimaux, puis traité deux fois par de l'alcool à 90 degrés bouillant, fournit facilement de 15 à 17 pour 100 du poids de l'opium brut, de morphine cristallisée. Ce qui revient à 28 pour 100 du poids de l'extrait purifié.

[De nouvelles analyses faites par M. Guibourt sur une douzaine d'opiums de Smyrne lui ont donné une moyenne de 12,40 pour 100 de morphine pour les échantillons mous, contenant par conséquent une certaine quantité d'eau; 13,57 pour les échantillons devenus durs; 14,66 pour les mêmes échantillons desséchés à 100° (1).]

Opium de Constantinople. Je présume que cet opium est tiré des parties les plus septentrionales de la Natolie et qu'il est apporté des ports de la mer Noire à Constantinople. Il y en a deux sortes bien distinctes.

L'un, que je nommerai **opium de Constantinople en boules** ou **en gros pains**, est en pains assez volumineux dont les plus gros, pesant de 250 à 350 grammes, ont été mis sous forme de boules; mais ils ont pris, en se tassant réciproquement, la forme de pains carrés et un peu coniques. Les autres, du poids de 150 à 200 grammes, sont aplatis, allongés et déformés à la manière de l'opium de Smyrne, mais ils le sont beaucoup moins. Tous sont entourés d'une feuille de pavot presque entière, ont une surface propre et assez unie, et ne présentent qu'un petit nombre de semences de *Rumex*. Ces pains, ayant été formés avec un opium beaucoup moins mou que l'opium de Smyrne, ne se soudent pas entre eux; à l'intérieur ils sont formés de petites larmes agglutinées, comme l'opium de Smyrne, mais d'une couleur plus foncée, quelquefois pures, d'autres fois mélangées, surtout dans les gros pains arrondis, de raclures de têtes de pavot. Cet opium se rapproche donc beaucoup de l'opium de Smyrne, et bon nombre de commerçants à Paris l'achètent ou le vendent sous ce nom; mais il lui est inférieur en qualité. Traité de la même ma-

(1) Voir Guibourt, *Mémoire sur le dosage de l'opium* (Journal de pharmacie et de chimie, novembre 1861).

nière que l'opium de Smyrne, il m'a donné, après que l'extrait a été redissous dans l'eau et ramené à siccité :

Extrait aqueux purifié.....	51,88
Résidu insoluble desséché.....	38,05
Eau et perte.....	10,07
	100,00

L'extrait, redissous dans l'eau et précipité dans l'ammoniaque, a fourni 16,37 de morphine brute, d'où j'ai retiré 10,9 de morphine cristallisée.

[Merck en a obtenu 15 pour 100 de morphine pure, M. Christison 14 pour 100 de chlorhydrate de morphine (1), enfin M. Guibourt (2) a trouvé dans un échantillon de cet opium dur 15,72 pour 100 de morphine cristallisée, et dans un autre 14,23 pour 100. On voit donc que certains opiums de Constantinople sont d'aussi bonne qualité que ceux de Smyrne, et on ne s'en étonnera pas si l'on songe que c'est presque des mêmes lieux que viennent ces opiums. Le grand avantage de Smyrne sur Constantinople, c'est « d'avoir un marché régulier, et régulateur (3) », où il est plus facile de s'éclairer sur la bonne qualité des produits achetés.]

Opium de Constantinople en petits pains. — Cet opium est en petits pains aplatis, assez réguliers, de forme lenticulaire, larges de 55 à 80 millimètres et du poids de 80 à 90 grammes. Il est recouvert d'une feuille de pavot dont la nervure médiane partage le disque en deux parties; il a une odeur semblable aux deux opiums précédents, mais plus faible. Quelques personnes pensent que cet opium a été remanié et altéré à Constantinople; mais peut-être a-t-il été préparé en Asie même, en ajoutant au produit de l'incision celui de l'expression des pavots. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il est plus mucilagineux que l'opium de Smyrne et qu'il contient beaucoup moins de morphine. Dans un essai fait anciennement, cet opium, traité par infusion dans l'eau, m'a donné 60,94 d'extrait non purifié, lequel, redissous dans l'eau et précipité par l'ammoniaque, n'a produit que 11,68 de morphine impure, répondant, d'après les essais précédents, à 7 ou 8 pour 100 de morphine cristallisée. [Depuis lors M. Guibourt (4) est arrivé à 13,32 et 14,57 pour 100 dans des échantillons de cet opium, amenés à l'état dur.]

(1) Voir Pereira, *Materia medica*, 1855, II part., II, 600.

(2) Guibourt, *Mémoire* cité, p. 16.

(3) Voir Della Suda, *Monographie des opiums de l'empire ottoman envoyés à l'Exposition universelle de Paris*. Paris, 1867.

(4) Guibourt, *Mémoire* cité.

Opium d'Égypte. — Il est probable qu'autrefois l'opium venait principalement d'Égypte, comme l'indique le nom d'*opium thébaïque* qu'on lui donne encore aujourd'hui dans la pratique médicale. Mais cette sorte avait pendant très-longtemps disparu du commerce, lorsqu'elle y reparut il y a de vingt à vingt-cinq ans. Je me rappelle avoir assisté à l'ouverture de la première caisse qui en vint à Paris. Cet opium me surprit par son aspect tout particulier; je le crus cependant de bonne qualité, et j'en pris une certaine quantité; mais, l'ayant essayé, comparativement avec l'opium de Smyrne, je vis qu'il contenait moins de morphine : on doit donc le rejeter.

L'opium d'Égypte est en pains orbiculaires aplatis, larges de 8 centimètres environ, réguliers, très-propres à l'extérieur, et paraissant avoir été recouverts d'une feuille dont il ne reste que des vestiges. Cet opium se distingue de celui de Smyrne par sa couleur rousse permanente, analogue à celle de l'aloès hépatique; par une odeur moins forte, mêlée d'odeur de moisi; parce qu'il se ramollit à l'air libre au lieu de s'y dessécher, ce qui lui donne une surface luisante et un peu poisseuse sous les doigts; enfin, parce qu'il est formé d'une substance unie et non grenue, ce qui indique qu'il a été pisté ou malaxé avant d'être mis en masses, comme l'ont indiqué trois des auteurs précités.

Je n'ai fait anciennement qu'un seul essai sur l'opium d'Égypte, qui, tout en montrant que cet opium était inférieur à celui de Smyrne, le plaçait au-dessus de celui de Constantinople. J'avais trouvé, en effet, que 100 parties de cet opium fournissaient, par infusion dans l'eau, 61 parties d'extrait non purifié, et cet extrait, redissous dans l'eau et précipité par l'ammoniaque, m'avait donné 14,72 de précipité que je supposais contenir proportionnellement la même quantité de morphine que les autres, ce qui faisait environ 9,5 pour 100 du poids de l'opium.

Ce résultat a été contredit implicitement par d'autres chimistes. D'après M. Berthemot, la solution aqueuse d'opium d'Égypte contiendrait de l'acide acétique libre qui dissoudrait toute sa narcotine; de sorte que ce principe, au lieu de rester en grande partie dans le marc, comme cela a lieu avec l'opium de Smyrne, se trouverait dans la liqueur et ferait partie du précipité formé par l'ammoniaque. D'autres n'admettent que 3 ou 4 pour 100 de morphine dans l'opium d'Égypte; mais M. Merck en a retiré 6 à 7, et M. Christison a obtenu du même opium 10,4 de chlorhydrate de morphine très-pur, ce qui répond à 8,43 de morphine cristallisée.

[M. Gastinel attribue au mauvais procédé de culture et d'arrosage la proportion très-faible de morphine dans les opiums obtenus.]

nus des pavots cultivés en Égypte : par une culture convenable il est arrivé à faire produire à ces mêmes pavots un opium contenant 10 à 12 pour 100 de morphine (1).]

A l'occasion de l'opium d'Égypte, je vais revenir sur l'espèce de pavot qui doit fournir l'opium. Il est remarquable que tous les auteurs, jusqu'à Belon, aient annoncé que l'opium était tiré du pavot noir, Dioscoride et Pline le disent pour l'opium en général; Avicenne, Abd-Allatif, Ebn-Beitar, et Prosper Alpin l'énoncent spécialement pour l'opium d'Égypte. J'avais cru trouver là la cause de l'infériorité de cet opium; mais il paraît, d'après un renseignement qui m'a été fourni par M. Hassan-Hachim, élève égyptien de notre école, que c'est le pavot blanc qui sert à l'extraction de l'opium d'Égypte. M. Hassan-Hachim m'a dit avoir vu au Caire les capsules de pavot qui y sont apportées en très-grande quantité de la haute Égypte, à cause de l'usage que l'on fait de leurs semences comme aliment. Ces semences sont blanches, et les capsules portent l'empreinte des incisions qui ont servi à l'extraction de l'opium.

Opium de Perse. Cet opium paraît venir par la voie de Trébizonde : tel que je l'ai reçu de M. Morson, de Londres, il est en bâtons cylindriques ou devenus carrés par leur pression réciproque; il est long de 95 millimètres, épais de 11 à 14, enveloppé d'un papier lustré, maintenu avec un fil de coton. Chaque bâton pèse environ 20 grammes; la pâte en est fine, uniforme, offrant cependant encore à la loupe l'aspect de petites larmes agglutinées, mais bien plus petites et plus atténuées que dans l'opium de Smyrne. Cet opium est bien celui dont la préparation a été décrite par Kæmpfer : il a la couleur hépatique de l'opium d'Égypte, une odeur semblable, c'est-à-dire vireuse, mêlée de l'odeur de moisi, une saveur très-amère. Il se ramollit également à l'air humide. Cet opium diffère beaucoup par sa nature de celui de Smyrne; il ne contient pas de sulfate de chaux et ne renferme que très-peu d'un autre sulfate soluble. Il fournit par l'eau froide 80,55 d'extrait, qui se réduisent à 78,76 par une seconde solution dans l'eau. Les deux résidus solubles réunis ne pèsent que 18,26 : il ne reste que 2,78 pour l'eau et la perte.

L'extrait, redissous dans l'eau et additionné d'ammoniaque, n'a fourni que 4,95 de précipité contenant de la morphine; mais le temps m'a manqué pour terminer l'essai, et je n'ai pu le reprendre depuis. M. Merck a obtenu avec peine, du même opium, 1 pour 100 de morphine et une trace de narcotine.

(1) Voir *Journal de pharmacie et de chimie*, 4^e série, I et VII, 737. — Voir aussi Figary Bey, note (*id.*, VII, 37).

[M. Réveil (1), qui a étudié cet opium de Perse, y a trouvé 8,15 pour 100 de morphine et 4,15 de narcotine : en même temps une quantité considérable de glucose, 15 pour 100 environ.

L'opium de Perse se présente aussi sous d'autres formes variées, en pains sphériques, en masses irrégulières, etc., etc., mais dans tous les cas il est remarquable par l'homogénéité de sa substance et par son hygroscopicité très-marquée. M. Réveil a constaté dans tous les échantillons qu'il a étudiés une certaine quantité de glucose, qui peut s'élever jusqu'à 31,6 pour 100. L'origine de ce sucre se trouve, d'après Guibourt (2), expliquée par le passage suivant de Kæmpfer : « La masse (de l'opium) est souvent très à propos additionnée non d'eau, mais de miel, dans le but d'en tempérer non-seulement la siccité, mais encore l'amertume ; cette préparation est appelée spécialement *bæhrs* (3). »]

Lorsqu'on évapore la solution d'opium de Perse, elle forme pendant l'évaporation un dépôt blanc cristallin, et, vers la fin, elle se présente comme un miel grenu, de couleur orangée.

Opium de l'Inde. On lisait dans plusieurs ouvrages que l'Inde fournit à l'Angleterre une immense quantité d'opium ; mais quand je me suis adressé à Pereira, à Londres, pour avoir de l'opium de l'Inde, il m'a répondu que cet opium était extrêmement rare en Angleterre, et que le seul échantillon qu'il en eût (et qu'il voulut bien partager avec moi) lui avait été envoyé de Bombay par un de ses élèves (4). L'Inde cependant produit une grande quantité d'opium ; mais celui qui n'y est pas consommé passe tout entier aux îles de la Sonde, en Chine et dans les autres contrées orientales de l'Asie, où l'usage de fumer l'opium est généralement répandu (5).

On connaît d'ailleurs dans l'Inde trois sortes principales d'opiums, savoir : ceux de *Malwa*, de *Patna* et de *Bénarès*. L'opium de Malwa passe à Bombay, ceux de Patna et de Bénarès sont transportés à Calcutta et constituent l'*opium de Bengale* des commerçants anglais. Ces deux derniers opiums, récoltés dans deux contrées limitrophes, sur le bord du Gange, sont en effet presque semblables ; l'opium de Malwa seul est différent et paraît se rapprocher de celui de Perse, par sa nature et sa préparation.

Opium de Malwa (Pereira). Masse uniforme, ovale-allongée,

(1) Voir Réveil, *Sur les opiums de Perse* (*Journal de pharmacie et de chimie*, 3^e série, XXXVIII, 101).

(2) Guibourt, Mémoire cité, page 36.

(3) Kæmpfer, *Amœnitates*, 614.

(4) *Journ. de pharm.*, t. XVII, p. 716.

(5) En 1827 ou 1828, l'exportation de l'opium de l'Inde pour la Chine a été de 550,765 kilogrammes ; en 1833 elle était de 1397,887 kilogrammes. Il est probable qu'elle est encore plus forte aujourd'hui.

aplatie, pesant moins de 30 grammes; extérieur propre, sans feuilles ni semences; intérieur d'un brun noirâtre, assez mou, luisant comme un extrait; saveur piquante, très-amère, laissant un goût nauséux. Odeur de fumée un peu vireuse, bien différente de celle de l'opium du Levant. Cet opium, traité par infusion dans l'eau, m'a donné 57,42 pour 100 d'extrait, lequel, redissous dans l'eau, et précipité par l'ammoniaque, a produit 8,33 de morphine impure, répondant à 5,5 de morphine cristallisée. C'est ce même opium qui, traité anciennement par le professeur Thompson, lui a fait dire que l'opium de l'Inde ne contenait que le tiers de morphine de celui de Turquie. C'est lui encore qui a fourni à M. Smyttan, inspecteur de l'opium à Bombay, de 3 à 5 centièmes de son poids de morphine. Un opium de qualité supérieure, mais non commercial, obtenu dans le jardin de culture, a fourni de 7,75 à 8,25 de morphine pour 100 (1).

Depuis l'envoi de cet opium, M. Pereira (2) a décrit une autre sorte d'opium de Malwa consistant en un pain rond et aplati, du poids de 10 onces qui semble avoir été enveloppé dans une poudre grossière faite de pétales de pavot broyés. La consistance de cet opium est celle de l'opium de Smyrne moyennement dur; son odeur est semblable; sa substance intérieure paraît homogène.

Opium de Patna ou de Bénarès. Cet opium, dont je dois un bel échantillon à M. Christison, est sous forme d'une boule grosse comme une tête d'enfant pesant 3 livres $\frac{1}{2}$ avoir-du-poids, ou 1587 grammes. Cette boule est enfermée dans une enveloppe solide, épaisse de près de 1 centimètre, formée de pétales de pavot serrés et agglutinés entre eux, et pesant à elle seule une demi-livre (227 grammes) comprise dans les 3 livres $\frac{1}{2}$ ci-dessus. Dans l'état d'altération où sont ces pétales, il est difficile de décider s'ils appartiennent au pavot blanc ou noir. Cependant beaucoup paraissent blancs, ce qui s'accorde avec un passage de Roxburgh, qui se borne à dire que la variété blanche de *Papaver somniferum*, à semences blanches, est cultivée sur une très-grande échelle dans plusieurs parties de l'Inde (3). A l'intérieur, la masse est molle, d'un brun très-foncé, possédant une odeur et un goût forts et purs d'opium.

M. Smyttan annonce n'avoir retiré de l'opium du Bengale que 2 ou 3, et jamais plus de 3, 5 de morphine pour 100. Mais d'après M. Morson, chimiste et pharmacien très-distingué de Londres, l'opium de Bénarès contiendrait environ moitié de la quantité de morphine trouvée dans les bonnes sortes d'opium

(1) Smyttan, *Journ. pharm.*, t. XXI, p. 544.

(2) Pereira, *Materia medica*. 2^e édition.

(3) Roxburgh, *Flora indica*, II, 571.

de Turquie. [M. Guibourt (1) y a trouvé depuis 5,758 de morphine pour 100 d'opium pur.]

Opium du jardin de Patna. Cet opium m'a été donné par M. Christison sous le nom d'*opium de Malwa*, et je l'ai décrit sous ce nom dans ma dernière édition, tout en le distinguant soigneusement de l'opium de Malwa envoyé par M. Péreira. Postérieurement, M. Christison m'a appris que cet opium, non commercial, avait été préparé dans le jardin de Patna, par les ordres de M. Fleming, dans la vue de trouver les moyens de remédier à la mauvaise qualité des opiums de l'Inde; on peut donc considérer ce nouveau produit comme indiquant le degré de supériorité que l'opium de l'Inde peut acquérir. Ce produit présente la forme d'un pain carré, de 7 centimètres de côté et de 1^c, 5 d'épaisseur. Il est enveloppé dans une lame très-mince et transparente de mica, et a l'aspect lisse et homogène d'un extrait pharmaceutique bien préparé. Traité par l'eau froide, il a produit 63,89 d'extrait sec, qui se sont réduits à 61,11 par une nouvelle solution à froid. Le marc insoluble pesait 36,11; il était huileux et graissait le papier. L'extrait, redissous dans l'eau, lui donnait la couleur rouge d'un bain de bois de teinture. Précipité par l'ammoniaque, il a fourni 10,07 de morphine impure, de laquelle j'ai retiré 6,7 de morphine cristallisée. M. Christison a obtenu du même opium 9,5 pour 100 de chlorhydrate de morphine très-pur, une quantité considérable de narcotine, et, suivant M. Pereira, 8 pour 100 de codéine; mais ce dernier nombre est sans doute entaché d'erreur. M. Merck a retiré du même opium 8 de morphine, 3 de narcotine, 0,5 de codéine, 1 de thébaïne, des traces de méconine et 0,5 d'un nouvel alcaloïde auquel il a donné le nom de *porphyroxine*. Enfin, c'est encore le même opium qui a fourni à M. Mouchead 10,5 de morphine et 10,7 à M. Payen (2).

Opium indigène. C'est Belon qui a conseillé le premier de préparer en Europe, et spécialement en France, de l'opium, en employant le procédé usité dans la Natolie. Ceux qui s'en sont le plus occupés sont MM. Cowley et Staines en Angleterre; Young en Écosse; Petit et le général Lamarque en France, Hardy et Simon en Algérie. Le plus beau de ces opiums m'a été envoyé d'Angleterre par M. Pereira: il a la forme d'un pain aplati, dont la cassure est très-homogène, luisante et de couleur hépatique brune; il offre une odeur assez forte d'opium de Smyrne et une saveur très-âcre et très-amère. Je ne doute pas qu'il ne soit d'une excellente qualité et supérieur à celui de MM. Cowley et Staines, qui n'a fourni à M. Hennel que 7,57 de morphine pour 100.

(1) Guibourt, Mémoire cité p. 40.

(2) Payen, Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XVII, p. 849.

Un opium préparé aux environs de Provins a donné à M. Petit, de Corbeil, 16 à 18 pour 100 de morphine (1), ce qui le montre égal au meilleur opium de Smyrne, et M. Caventou paraît avoir obtenu un résultat analogue.

L'opium récolté par le général Lamarque, à Eyres (département des Landes), n'a pas la belle apparence de l'opium anglais décrit plus haut, étant en grumeaux agglomérés auxquels on n'a pas cherché à donner la forme d'une masse homogène; mais il est également d'une très-bonne qualité. M. Caventou annonce, en effet, en avoir extrait, en 1828, plus de 14 de morphine pour 100 (2), et Pelletier, en employant la précipitation à chaud par le carbonate d'ammoniaque (ce qui est un mauvais procédé), en a retiré 10,3 de morphine. Le résultat le plus singulier de l'analyse faite par Pelletier, c'est qu'il n'a pas trouvé de narcotine dans l'opium d'Eyres (3).

Je ne puis passer sous silence les tentatives faites de 1843 à 1845, par M. Hardy et par M. Simon, pour récolter de l'opium en Algérie, tentatives qui ont été l'objet de plusieurs rapports faits par M. Payen à l'Académie des sciences (4). L'opium récolté en 1843 par M. Hardy, directeur de la pépinière d'Alger, paraissait être de bonne qualité; mais il n'a rendu que 5 de morphine pour 100, ce qui n'est que la moitié de la quantité fournie par les opiums moyens du commerce et le tiers de ce que produisent les qualités supérieures.

M. Simon, directeur du jardin des Plantes de Metz, a eu l'idée de renfermer l'opium recueilli par lui à Alger dans des capsules de pavot vides, ce qui donne au produit une forme spéciale qu'il serait facile de faire admettre dans le commerce. Cet opium, analysé par M. Herpin, pharmacien en chef de la Pharmacie centrale, à Alger, a fourni 12 pour 100 de morphine, qui s'est réduite à 10,75 par la purification que M. Payen lui a fait subir. Mais cette bonne qualité ne s'est pas soutenue en 1845, où l'opium récolté par M. Simon n'a offert que 3,74 à 3,84 de morphine, et celui de M. Hardy 4,84 à 4,94. On ne voit pas la raison, cependant, pourquoi on n'obtiendrait pas en Algérie un opium aussi bon que celui récolté en France, à moins que la chaleur du climat ne soit nuisible à sa qualité.

Enfin signalons l'extrait d'un mémoire de M. Aubergier (5) sur la récolte de l'opium, qui mérite une sérieuse attention, à part les faits que l'auteur a crus nouveaux et qui étaient connus depuis longtemps. Ainsi son couteau à quatre lames, pour abrégé l'opération de l'incision des pavots, est surpassé par celui à cinq lames décrit par Kæmpfer et rappelé par Geoffroy et par moi-même (6). Paréillement Kæmpfer et Geoffroy, d'après lui, ont fait connaître que « la larme que l'on recueille la

(1) Petit, *Journ. pharm.*, t. XIII, p. 183.

(2) Caventou, *Comptes rendus*, t. XVII, p. 1075.

(3) *Journ. pharm.*, t. XXI, p. 571.

(4) Payen, *Comptes rendus*, t. XVII, XVIII, XX et XXII.

(5) Aubergier, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXII, p. 838. — Voyez aussi Aubergier, *de la Culture du pavot en France pour la récolte de l'opium* (*Mém. de l'Acad. de médecine*, Paris, 1855, t. XIX, p. 49).

(6) Guibourt, *Histoire des drogues simples*.

première, nommée *gobaar*, est d'un jaune pâle et la plus calmante ; que la seconde, qui est le plus souvent d'un roux noirâtre, n'a pas autant de vertu et n'est pas aussi chère ; enfin que quelques-uns font une troisième opération, de laquelle on retire une larme très-noire et de peu de vertu. » Il n'en est pas moins intéressant de voir ce fait confirmé par l'analyse chimique. Ainsi le pavot blanc à capsule ronde (var. *depressa*) ayant été exclusivement cultivé par M. Aubergier en 1843, le premier opium qu'il en a obtenu a donné 6,63 de morphine, le deuxième 5,53, le troisième 3,27. Un autre fait important à mentionner et à vérifier consiste en ce que le premier opium récolté en 1844, ayant fourni 8,75 de morphine, au lieu de 6,63 donné par le premier opium de 1843, M. Aubergier attribue cette différence à ce que l'opium de 1844 provenait d'un mélange de pavots à têtes longues et à têtes rondes, tandis que celui de 1843 avait été fourni exclusivement par cette dernière variété ; d'où il résulterait que la variété à tête longue, quoique donnant moins de suc, devrait être préférée, en raison de la supériorité du produit.

M. Aubergier mentionne également un *pavot pourpre* qui a fourni, en 1844 et 1845, un opium variant de 10,5 à 11,2 de morphine ; et un *pavot blanc à graine noire*, très-productif pour la semence, mais à coque tellement mince, qu'on ne peut l'inciser sans pénétrer dans l'intérieur. Celui-ci a fourni un opium de première récolte, produisant 17,83 pour 100 de morphine très-pure, et un opium de seconde récolte produisant 14,78. Nous retrouvons encore là la richesse des opiums de Smyrne de la première qualité.

Opium falsifié. Selon plusieurs auteurs, l'opium du Levant, quand il arrive à Marseille, y est ramolli, incorporé avec des substances étrangères et remis ensuite dans le commerce. Je n'ai vu, quant à moi, que quelques morceaux d'opium qu'on pouvait supposer avoir subi une semblable falsification, reconnaissable à leur cassure qui n'offrait pas la netteté et la pureté des bons opiums de la Natolie, et qui présentait, au contraire, des aspérités dues au mélange d'une substance étrangère. Mais j'ai été à même d'examiner deux opiums falsifiés d'une nature différente, et dont voici la description.

Le premier, qui n'aurait pu être vendu seul, en raison de sa dureté et de sa densité comparables à celles d'une pierre, a été trouvé mélangé dans de l'opium de Smyrne dont il représente exactement l'aspect extérieur ; mais à l'intérieur il était composé d'une matière siliceuse pulvérisée et de marc d'opium épuisé par l'eau, le tout incorporé au moyen d'un mucilage.

Le second opium faux paraît avoir été fabriqué à Londres en 1836 ou 1837, sur une grande échelle, avec le résidu glutineux de l'opium qui avait servi à l'extraction de la morphine. Cet opium faux présentait si bien, à l'extérieur, l'apparence de l'opium de Smyrne ou de celui de Constantinople en gros pains, et, à l'intérieur, l'aspect de petites larmes brunes, agglutinées, mais non entièrement confondues, ainsi que les offrent les bons opiums, qu'il était très-difficile de l'en distinguer ; mais il avait, sous la pression des doigts, une consistance élastique qui appelait sur lui l'attention ; alors voici ce qu'on découvrit.

Cet opium n'offrait qu'une faible odeur vireuse et une saveur mucilagineuse dépourvue d'amertume et d'âcreté; il blanchissait par le contact de l'eau ou de la salive, comme le fait la scammonée; traité par l'eau froide ou chaude, il s'y délayait facilement et formait une sorte d'émulsion mucilagineuse, qui filtrait très-difficilement. Le liquide évaporé fournissait un peu plus de la moitié du poids de la substance employée, de même que cela a lieu avec le bon opium; mais cet extrait, redissous dans l'eau, ne rougissait pas le tournesol, précipitait fortement par l'alcool et ne se troublait pas par l'ammoniaque, toutes propriétés contraires à celles du véritable opium. Enfin, le résidu insoluble dans l'eau était gras au toucher et tachait comme une huile le papier sur lequel on le faisait sécher. Tous ces essais m'ont convaincu que ce prétendu opium était un mélange de marc d'opium, d'un extrait végétal quelconque, de gomme, et d'une petite quantité d'huile qu'on y avait ajoutée très-habilement pour rompre la continuité de l'extrait et lui donner l'apparence de petites larmes à moitié agglutinées. Par suite du rapport qui fut fait sur ce faux opium, des quantités considérables en ont été saisies chez plusieurs commerçants de Paris et dans la maison entrepositaire du Havre qui le leur expédiait. Par suite d'une condamnation prononcée, toute la quantité saisie a été détruite par le feu.

FAMILLE DES NYMPHÉACÉES.

Grandes et belles plantes qui nagent à la surface des eaux et dont la tige forme une souche souterraine de forme variée. Leurs feuilles sont alternes, entières, orbiculées, portées sur de très-longs pétioles. Leurs fleurs sont grandes, solitaires, portées également sur de longs pédoncules qui les élèvent jusqu'à la surface de l'eau. Leur périanthe est composé d'un grand nombre de parties disposées sur plusieurs rangs; les plus extérieures, au nombre de 4 ou 6, sont de la nature des sépales, vertes au dehors et consistantes; les intérieures sont pétaloïdes et diversement colorées. Les étamines sont très-nombreuses, insérées sur plusieurs rangs au-dessous de l'ovaire, ou même sur le contour de l'ovaire, de même que les pétales les plus intérieurs, qui ne sont sans doute que des étamines transformées. L'ovaire est libre et sessile au fond de la fleur, ou soudé avec le calice; il est surmonté d'un disque sessile à stigmates rayonnants, et divisé intérieurement en autant de loges qu'il y a de stigmates sur le disque. Le fruit est charnu, indéhiscent, à plusieurs loges polyspermes. Les graines sont formées d'un tégument épais, contenant un gros endosperme farineux, surmonté d'un deuxième endosperme beaucoup plus petit, qui renferme un embryon à deux cotylédons.

La nature, en formant les êtres organisés, paraît n'avoir eu qu'un but, celui de les pourvoir d'organes propres à les faire vivre; ou plutôt, peut-être, parmi le nombre infini d'êtres qu'elle a pu créer, ceux-là seuls ont vécu dont les parties se sont prêtées à la permanence de la vie. Or que sont nos classifications auprès de l'innombrable variété des combinaisons nées de la fécondité de la nature?

Les Nymphéacées sont un des nombreux exemples de l'impuissance

de nos méthodes. Les botanistes ne peuvent s'accorder sur la place qu'elles doivent occuper dans la méthode dite *naturelle*. Les uns, se fondant sur les deux cotylédons de l'embryon, les rangent dans les dicotylédones, et alors leur place doit être auprès des Papavéracées ; les autres, considérant la structure endogène du rhizome et le port général des plantes, les mettent dans les monocotylédones, auprès des Hydrocharidées. Le fait est qu'elles participent des caractères de ces deux grandes divisions du règne végétal, et qu'elles ne peuvent appartenir exclusivement ni à l'une ni à l'autre.

Les Nymphéacées ne comptent qu'un petit nombre de genres partagés en trois tribus. Dans la première, composée des genres *Euryala* et *Victoria*, l'ovaire est adhérent au calice et les pétales sont distincts. Dans la seconde tribu, formée des genres *Nymphaea* et *Nuphar*, le calice est libre et les pétales distincts. Dans la troisième, ne contenant que le seul genre *Barclaya*, le calice est libre et la corolle est gamopétale, portée sur le sommet d'un torus.

Le genre *Victoria*, dédié par M. Lindley à la reine d'Angleterre, ne comprend que deux espèces, dont une nommée *Victoria regia*, est une plante magnifique et tout à fait extraordinaire par l'énorme grandeur de ses feuilles et de sa fleur, qui viennent s'étaler sur les bords du fleuve des Amazones et de la rivière Berbice, dans la Guyane anglaise. Les genres *Nymphaea* et *Nuphar*, autrefois réunis et formant aujourd'hui la tribu des Nymphées, comprennent ensemble une trentaine d'espèces dont deux croissent naturellement en Europe et deux autres en Égypte, où elles ont été l'objet d'une sorte de culte religieux, comme tout ce qui tenait au Nil, à titre de produit ou d'attribut.

Nénuphar blanc.

Nymphaea alba, L. (fig. 768). — *Car. gén.* : calice coloré à 4 folioles ; corolle à 16-28 pétales, insérés surtout autour de l'ovaire et sur plusieurs rangs ; étamines nombreuses insérées sur l'ovaire au-dessus des pétales ; ovaire ovoïde, couronné par un stigmate large, orbiculaire, étoilé ; capsule sphérique, couverte de cicatrices, charnue, divisée en 16 à 20 loges, contenant chacune plusieurs graines attachées aux cloisons. — *Car. spéc.* : feuilles en cœur, arrondies, très-entières ; stigmate à 16 rayons ascendants.

Le nénuphar blanc croît dans les étangs et dans les eaux tranquilles. Son rhizome est cylindrique, un peu comprimé, charnu, jaune à l'intérieur, moins gros que le bras, couché horizontalement au fond de l'eau ; il est muni de racicules fibreuses qui s'enfoncent dans le sol, et est presque complètement recouvert par des écussons de couleur noire. Ses feuilles sont flottantes à la surface de l'eau, très-grandes, cordiformes-arrondies, ou mieux peltées-orbiculaires, mais échancrées d'un côté jusqu'au pétiole. Les fleurs, qui viennent aussi s'épanouir sur l'eau, sont larges

de 8 à 11 centimètres, très-belles, d'un blanc éclatant, et lui ont mérité le nom de *lis d'eau* ou de *lis des étangs*. Ces fleurs sont usitées pour faire un sirop que l'on croit être calmant et réfrigérant. Le rhizome passe pour avoir la même propriété ; mais il n'est pas usilé, parce que l'idée qu'on se fait de sa blancheur prétendue est cause qu'on emploie à sa place le rhizome du **nénuphar jaune** (*Nuphar lutea*), qui est blanc, tandis que celui du nénuphar blanc est jaune à l'intérieur et rendu presque noir à l'extérieur, par la grande quantité de tubercules foliacés ou radicaux qui le recouvrent.

Ces deux plantes étaient connues des anciens, et Dioscoride les a bien décrites. Mais elles n'ont pas égalé en réputation les deux nymphæas du Nil, dont l'un, nommé *lotos*, a la racine tubéreuse, oblongue, grosse comme un œuf de poule, noirâtre extérieurement, jaune en dedans, d'une saveur douce. Ses feuilles sont cordiformes, ovales, dentées sur le bord, à 16 ou 20 pétales. Ses



Fig. 768. — Nénuphar blanc.

fruits sont arrondis, de la grosseur d'une petite pomme, entourés à la base par les divisions du calice, un peu allongés en pointe à l'extrémité. Les Égyptiens mangent encore aujourd'hui la racine de cette plante, après l'avoir fait cuire dans l'eau ou autrement, et font une sorte de pain avec ses graines, ainsi que l'usage existait déjà au temps d'Hérodote et de Théophraste. Cette plante est le *Nymphaea lotus*, L.

L'autre nymphæa du Nil (*Nymphaea cerulea*, Sav.) a la racine tubéreuse, pyriforme; les feuilles arrondies échancrées à la base, et les fleurs d'une belle couleur bleue. On la cultive en France en la tenant toute l'année dans la serre chaude, placée dans une terrine, au milieu d'un grand baquet d'eau. Elle y fleurit très-bien. Cette plante porte en arabe le nom de *linoufar* ou *niloufar*, d'où nous avons fait *nénuphar*.

Nénuphar jaune.

Nuphar luteum, DC. ; *Nymphaea lutea*, L. Cette plante croît dans les mêmes lieux que le nénuphar blanc et dans les eaux courantes. Elle se distingue du nénuphar blanc par son rhizome blanc à l'intérieur, jaunâtre à l'extérieur, portant à sa surface, sous forme d'écussons, des écailles trapézoïdales brunâtres, assez régulièrement espacées et disposées en spirale. Ses feuilles sont

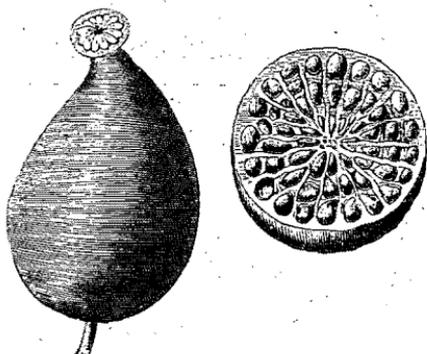


Fig. 769. — Nénuphar jaune.

oblongues, échancrés du côté interne jusqu'au pétiole, qui est triangulaire. Ses fleurs sont formées d'un calice à 5 sépales et de 40 à 18 pétales, beaucoup plus petits que les sépales, jaunes, tous insérés sur le réceptacle, ainsi que les étamines, de sorte que l'ovaire est complètement libre, et que le fruit (fig. 769) est lisse à la surface et dépourvu de cicatrices. Il est aminci en pointe à la partie supérieure et terminé par le disque qui porte les stigmates; il est divisé intérieurement en loges rayonnantes remplies par une pulpe au milieu de laquelle sont nichées les semences. Ainsi que je l'ai dit plus haut, c'est cette plante qui fournit la racine de nénuphar employée en pharmacie; de sorte que les parties connues en médecine sous les noms de *fleur* et de *racine de nénuphar* appartiennent à deux plantes différentes: la fleur appartient au *Nymphaea alba*, la racine au *Nuphar luteum*.

M. Morin, de Rouen, qui a fait l'analyse de cette racine, en a retiré beaucoup d'amidon, du muqueux, du tannin, du sucre incristallisable, de la résine, une matière azotée, différents sels, etc. (1). La quantité de tannin est assez grande pour que la racine puisse servir à la teinture en noir.

FAMILLE DES NÉLUMBIACÉES.

On a établi cette famille pour un genre de plantes très-peu nombreux en espèces, dont le type a été fourni par une plante qui croissait autrefois dans le Nil, d'où elle a complètement dis-

(1) Morin, *Journ. de pharm.*, t. VII, p. 450.

paru aujourd'hui; mais elle a été retrouvée dans l'Inde par Rheede, et dans les îles Moluques par Rumphius, ce qui a permis de vérifier l'exactitude des descriptions que les anciens, et principalement Théophraste, nous en ont laissées.

Cette plante est la **fève d'Égypte** (κόκκος αἰγύπτιος; Théoph.; *Nelumbium speciosum*, Willd.; *Nelumbo nucifera*, Gærtn.; *Nymphaea nelumbo*, L.). C'est autrement le *lotos sacré* qui surmonte le tête d'Isis et d'Osiris, et le *tamarama* de la mythologie indienne, quisert de conque flottante à Vichnou et de siège à Brahma.

Pour les modernes, c'est toujours une des plus belles plantes qui ornent la surface des eaux. Sa racine est longue, charnue, rampante, munie de distance en distance de nodosités d'où s'élèvent les longs pétioles des feuilles ou les pédoncules des fleurs, les uns et les autres couverts d'épines courtes. Ses feuilles sont peltées ou en forme de bouclier, creusées au centre, larges de 60 à 70 centimètres. Les fleurs sont deux fois grandes comme celles d'un pavot, formées d'un calice à 4 ou 5 sépales et d'une corolle à 16-28 pétales roses. Les étamines sont très-nombreuses, multi-sériées, insérées sur le réceptacle, à filament prolongé en appendice au-dessus de l'anthère. Au centre de la fleur se trouve un torus charnu, turbiné, tronqué supérieurement et creusé, à la face supérieure, de 20 à 30 alvéoles dans chacun desquels est placé un ovaire uni-ovulé, surmonté d'un style court et d'un stigmate.

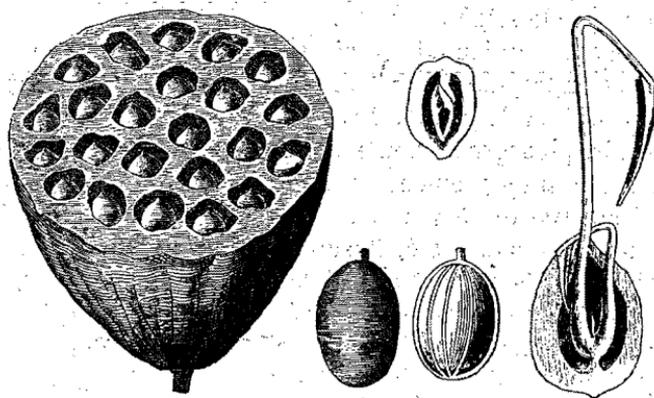


Fig. 770. — Fève d'Égypte.

Les fruits sont ovoïdes, de la grosseur d'une petite noisette, et leur sommet excède un peu la surface du torus accru et présentant la forme conique d'un guêpier ou d'une pomme d'arrosoir (fig. 770). Chaque fruit contient, sous un double tégument, un embryon sans endosperme, épais, charnu, renversé, entier par la partie supérieure, divisé en deux parties inférieure-

ment, contenant, sous une membrane mince, une plumule descendante, diphyllé, germant dans l'intérieur du fruit. Les anciens mangeaient ce fruit récent ou desséché et réduit en farine; ils mangeaient aussi la racine cuite.

[On emploie aussi dans l'Amérique du Nord les rhizomes du *Caulophyllum thalictroïdes*, Michaux; du *Podophyllum peltatum*, L. et du *Jeffersonia diphylla* (*Podophyllum diphyllum*).

La première de cette espèce est regardée comme stimulant de l'utérus et sert à faciliter l'accouchement. Son principe actif paraît être une matière résineuse qu'on distingue sous le nom de *caulophyllin*, et qui n'est probablement qu'un mélange impur d'un alcaloïde incolore et d'une grande quantité de saponine (1).

Le *Jeffersonia diphylla* est utilisé comme purgatif; mais c'est surtout le *Podophyllum peltatum* qui est préconisé comme tel.]

Podophyllum peltatum, L.

Le *Podophyllum peltatum* a été regardé par un grand nombre d'auteurs comme appartenant à la famille des Renonculacées. C'est une plante herbacée, de 8 à 12 pouces de haut, portant sur sa tige des feuilles longuement pétiolées-peltées, à 5 ou 7 lobes oblongs, et une fleur blanche solitaire, formée de 3 sépales, 6 à 9 pétales, plusieurs étamines, et donnant un fruit indéhiscent surmonté par le stigmate pelté.

Les rhizomes, qui sont la partie employée, se trouvent dans le commerce en fragments de 8 à 10 centimètres, d'aspect un peu différent suivant leur âge. Les plus vieux sont cylindriques, un peu aplatis, plus gros qu'une grosse plume d'oie, lisses à leur surface, portant seulement de distance en distance des impressions circulaires obliques; leur couleur est d'un brun noirâtre; leur texture est compacte. Chacun des fragments porte un ou deux renflements aplatis, creusés d'une concavité vers la partie supérieure, d'où s'élevait la tige aérienne, et portant à sa partie inférieure un certain nombre de racines lisses, de la même couleur que le rhizome, ou bien de petites cicatrices blanchâtres, résultant de la chute de ces racines. Les fragments plus jeunes sont beaucoup plus minces, d'une couleur plus claire, d'une texture plus lâche: ils sont fortement ridés longitudinalement à leur surface par suite de la dessiccation, et portent souvent sur leur tubérosité la plus jeune le bourgeon, qui devait se développer en tige aérienne.

(1) Voir *Pharm. Journal*, 2^e série, IV, 517.

[On extrait de ces rhizomes une substance résineuse, qui paraît en être le principe actif et qu'on a nommé *podophyllin*. C'est une poudre de couleur brune ou jaunâtre; insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, d'une saveur désagréable; sans odeur bien particulière. Cette poudre purge à la dose de 5 à 10 centigrammes; aussi l'appelle-t-on en Amérique *calomet végétal*. M. Oberlin en a retiré deux résines particulières et de la *berbérine* (1).]

FAMILLE DES BERBÉRIDÉES.

Herbes ou arbrisseaux à feuilles alternes, accompagnées de stipules souvent persistantes et épineuses. Fleurs ordinairement jaunes, en épis ou en grappes; calice à 4 ou 6 sépales, accompagné extérieurement de plusieurs écailles; pétales en nombre égal et opposés aux sépales; étamines en même nombre, également opposés aux pétales; anthères sessiles ou portées sur un filet, mais offrant toujours deux loges dont chacune s'ouvre de bas en haut par une sorte de panneau. Ovaire uniloculaire renfermant plusieurs ovules. Fruit sec ou charnu, uniloculaire, indéhiscent. Semences contenant un embryon droit au milieu d'un endosperme charnu. Cette famille, composée d'un petit nombre de genres, fournit à la pharmacie le berbérís ou épine-vinette, dont nous employons les fruits ou les semences. La racine sert à la teinture.

Berbérís, ou épine-vinette.

Berberis vulgaris, L. (fig. 774). Arbrisseau haut de 2 à 3 mètres, divisé en branches rameuses, armées d'épines simples ou tripartites. Ses feuilles sont assez petites, ovales-oblongues, rétrécies en pétiole à la base, glabres, bordées de dents très-aiguës et presque épineuses. Elles sont pourvues d'une saveur acide agréable. Les fleurs sont petites, jaunâtres, pédonculées, disposées en grappes simples et pendantes, qui sont entourées à leur base d'une rosette de 8 à 10 feuilles d'inégale grandeur. Elles ont une odeur désagréable et comme spermatique. Elles sont à 6 pétales et à 6 étamines insérées entre deux glandes à la base de chaque pétale. Lors de la fécondation, les étamines, qui sont cabées dans la concavité des pétales, se redressent l'une après l'autre pour venir répandre leur pollen sur les téguments. Ces étamines présentent d'ailleurs une irritabilité analogue à celle de la sensitive; lorsqu'on irrite le filament par le contact d'une aiguille, elles se rejettent sur le pistil; l'électricité et la chaleur d'un verre ardent produisent le même phénomène, d'après Kœhlreuter. Les insectes qui vont

(1) Voir, pour les détails sur le *Podophyllum peltatum*, Bentley, *New American remedies* (Pharm. Journ., 2^e série, III, 456).

puiser le miel sécrété par les glandes situées à la base des pétales le produisent également et favorisent ainsi l'éjaculation du pollen.

Les fruits ont la forme d'une baie allongée, d'un rouge de corail (1), d'une acidité forte, mais agréable, due à l'acide malique.



Fig. 771. — Berberis.

On en fait un sirop et une confiture qui sont très-agréables. Les semences entrent dans l'électuaire diascordium. Elles sont petites, longues, rougeâtres, inodores, d'une saveur astringente et comme vineuse.

La racine de berbérís est ligneuse, d'un jaune pur, à structure rayonnée, comme celle des Ménispermées. Elle est usitée pour la teinture en jaune, ainsi que son écorce, qui est quelquefois substituée à celle de grenadier. J'ai fait connaître précédemment (p. 283) les moyens de les distinguer. Le principe colorant de la racine de berbérís a été obtenu à l'état de pureté par MM. Buchner père et fils, qui lui ont donné le nom de *berbérine*.

[M. Fleitmann a constaté depuis ses propriétés alcalines (2). Cette substance cristallise en aiguilles jaunes déliées; elle est très-peu soluble dans l'eau et l'alcool froids; plus soluble dans les mêmes liquides bouillants; insoluble dans l'éther. L'ammoniaque la dissout, en la colorant en rouge.

A côté de la berbérine se trouve, dans la racine de Berbérís, l'*oxyacanthine*, substance blanche, friable, cristallisable, d'une saveur âcre et amère.]

FAMILLE DES MÉNISPERMACÉES.

Plantes ligneuses, sarmenteuses et grimpantes des pays chauds, dont les feuilles sont alternes, privées de stipules, et les fleurs le plus souvent dioïques. Le calice se compose de plusieurs sépales disposés par séries de 3 ou 4; il en est de même de la corolle, qui manque quelquefois. Les étamines sont libres ou monadelphes, en nombre égal, double ou

(1) Il y a des variétés dont les fruits sont jaunes, violets, pourpres, noirâtres ou blancs; une autre n'a pas de semences.

(2) *Annalen der Chemie und Pharm.*, LIX, 160.

triple de celui des pétales, ou indéterminé. Les carpelles sont peu nombreux, libres ou soudés, contenant un seul ovule aniphitrope; d'autres fois uniques, mais excentriques, d'abord dressés, puis recourbés, de manière à rapprocher le sommet de la base. Le fruit est une baie ou un drupe droit ou réniforme, contenant une semence inverse, droite ou courbée en fer à cheval, pourvue ou dépourvue d'endosperme, contenant un embryon homotrope, à radicule courte, éloignée du hile.

La famille des Ménispermacées, quoique peu nombreuse, renferme beaucoup de plantes actives, usitées dans les contrées qui les produisent. Il y en a trois surtout dont les produits viennent jusqu'à nous. Ces produits sont la *racine de Colombo*, celle de *pareira-brava* et la *coque du Levant*.

Racine de colombo.

Cocculus palmatus, DC. — *Car. gén.* : fleurs dioïques; calice à 6 sépales, rarement à 9, disposés par séries ternaires; 6 pétales disposés sur deux séries : fleurs mâles à 6 étamines opposées aux pétales; fleurs femelles offrant de 3 à 6 ovaires libres, uniloculaires, surmontés d'un stigmate sessile, simple ou bifide au sommet. Fruits composés de drupes presque secs, à noyau réniforme renfermant une semence conformée, dont l'embryon présente deux cotylédons séparés et parallèles, interposés dans un endosperme huileux (voir la figure 773 qui représente la coque du Levant, dont la semence est conformée de la même manière). — *Car. spéc.* : feuilles cordées à la base, à 5 lobes palmés, profondément divisés, acuminés, très-entiers, velus.

La plante qui fournit la racine de colombo a passé pendant longtemps pour croître dans l'île de Ceylan, et surtout dans les environs de la ville de *Colombo*, d'où la racine a d'abord été transportée en Europe, et qui lui a donné son nom; mais des renseignements plus certains ont appris que le *Cocculus palmatus*, qui la produit, était commun à Madagascar et sur la côte orientale de l'Afrique, d'où la racine était portée sèche à Ceylan. Maintenant que ce fait est bien connu, on tire directement la racine de colombo de l'Afrique australe. La plante qui la fournit est vivace et à tige grimpante, comme toutes les Ménispermées.

La racine de colombo, telle que le commerce la présente, est en rouelles de 3 à 8 centimètres de diamètre, ou en tronçons de 5 à 8 centimètres de long. Elle est recouverte d'un épiderme d'un gris jaunâtre ou brunâtre, quelquefois presque uni, le plus souvent profondément rugueux; les rugosités sont irrégulières et n'offrent aucune apparence de stries circulaires parallèles.

Les surfaces transversales sont rugueuses, déprimées au centre de la racine par suite de la dessiccation, ou offrent plusieurs dépressions concentriques comme la bryone desséchée. Dans quelques morceaux dont la végétation paraît avoir souffert et qui sont presque entièrement ligneux, les fibres ligneuses offrent d'une manière frappante la disposition rayonnée des racines de *pareira-brava*. On observe la même disposition, mais plus difficilement, dans les morceaux mieux nourris et plus amylacés.

La racine de colombo a une teinte générale jaune verdâtre ; cette couleur, observée dans la coupe transversale, va en s'affaiblissant de la circonférence au centre, à l'exception d'un cercle plus foncé qui se trouve à la limite des couches ligneuses et des couches corticales. Elle a une saveur très-amère et une odeur désagréable, mais qui ne devient sensible que lorsque la racine est rassemblée en masse. Sa poudre est d'un gris verdâtre.

La racine de colombo ne colore pas l'éther, et forme avec l'alcool une teinture jaune verdâtre foncée ; humectée et touchée avec la teinture d'iode, elle prend tout de suite une couleur noirâtre due à la présence de l'amidon ; elle forme avec l'eau un macéré brun qui n'exerce aucune action sur le tournesol, la gélatine et le sulfate de fer. Elle a été analysée par Planche, qui en a retiré : 1° le tiers de son poids d'amidon ; 2° une matière azotée très-abondante ; 3° une matière jaune amère, non précipitable par les sels métalliques ; 4° des traces d'huile volatile ; 5° du ligneux ; 6° des sels de chaux et de potasse, de l'oxyde de fer et de la silice (1).

M. Wittstock a retiré en outre de la racine de colombo un principe particulier cristallisable, auquel il a donné le nom de *colombine*. Pour l'obtenir, on épuise la racine par l'éther et l'on abandonne la dissolution à l'évaporation spontanée ; ou bien on évapore aux trois quarts la teinture alcoolique et on la laisse cristalliser. 100 grammes de racine de colombo ne fournissent que 1^{er},56 de colombine. Cette substance est inodore, fortement amère, non acide ni alcaline, non azotée.

En outre M. Bödecker a montré que la couleur jaunâtre de la racine de Colombo est due à de la *berbérine*, combinée probablement avec un acide amorphe, jaune, un peu moins amer que la *colombine*, qu'il a isolé sous le nom d'*acide colombique* (2).

La berbérine se retrouve encore dans plusieurs autres plantes de la famille des *Ménispermées*, ainsi dans la racine du *Menispermum canadense*, L.; dans le *Pereiria medica*, Lindley (*Coscinium fe-*

(1) Planche, *Bulletin de pharmacie*, t. III, p. 289.

(2) Voir *Journal de pharmacie et de chimie*, XXIII, p. 153.

nestratum, Coleb.), et probablement aussi dans l'écorce de l'*Anamirta Cocculus*, Arnott.

La racine de colombo a été vantée contre les indigestions, les coliques, les dysenteries et les vomissements opiniâtres. Elle paraît douée en effet de propriétés très-actives. On l'emploie surtout en poudre, en extrait aqueux ou en teinture alcoolique.

Racine de faux colombo. Vers les années 1820 à 1826, la racine de colombo avait entièrement disparu du commerce français, et on lui substituait presque partout, sans la moindre contradiction, une racine toute différente, mais d'un prix bien inférieur.

Cette fausse racine de colombo est en rouelles ou en tronçons comme la précédente, mais elle est bien moins régulière dans sa forme. Elle a une teinte générale jaune fauve, une saveur faiblement amère et sucrée, une faible odeur de racine de gentiane.

Elle offre un épiderme gris fauve, très-souvent marqué de stries circulaires, parallèles et serrées. Les surfaces transversales sont irrégulièrement déprimées, comme veloutées, d'un fauve sale ou d'un jaune pâle et blanchâtre. La couleur intérieure est d'un jaune orangé avec un cercle plus foncé vers la limite des couches ligneuses; la racine de gentiane offre exactement le même caractère. La poudre est d'un jaune pâle tirant sur le fauve.

La fausse racine de colombo n'éprouve aucune coloration par le contact de l'iode, ce qui indique qu'elle ne contient pas d'amidon; elle communique à l'éther une couleur peu foncée d'un jaune pur; en faisant évaporer la teinture éthérée et reprenant le produit par l'alcool, il reste une matière jaune, solide, qui se lustre par le frottement comme de la cire. Cette racine colore l'alcool en jaune fauve, et l'eau en jaune orangé. Le macéré aqueux rougit la teinture de tournesol, se colore en vert noirâtre par le sulfate de fer, et se trouble légèrement par la colle de poisson; de plus, la potasse caustique en dégage de l'ammoniaque sensible à l'odorat, et par l'approche d'un bouchon mouillé d'acide acétique. Rien de semblable n'a lieu avec le vrai colombo.

J'ai signalé la substitution du faux colombo au véritable (1); mais, sur une fausse indication qui m'avait été donnée, je supposai alors qu'il venait d'Afrique, par la voie de Marseille. Il y a longtemps que j'ai rectifié cette erreur en faisant connaître que cette racine provenait des États-Unis d'Amérique, où elle porte effectivement le nom de *colombo*, et où elle est produite par le *Frasera Walteri*, Mich., plante de la famille des Gentianées. Au

(1) *Journal de chimie médicale*, t. II, p. 334.

moins avais-je signalé sa ressemblance avec la racine de grande gentiane, et avais-je conclu qu'elle devait appartenir à une plante voisine, mais différente.

Le faux colombo ne pourrait pas même remplacer notre racine de gentiane, dont il n'est que la pâle copie. On l'en distinguera facilement à sa faible saveur amère, à son odeur peu marquée, et par son collet arrondi supérieurement et terminé par un bourgeon central écailleux; tandis que la gentiane possède une saveur et une odeur des plus caractérisées et offre un large bourgeon qui occupe tout le disque de la racine. Enfin, la racine de gentiane contient une matière analogue à la glu et une grande quantité de principe gélatineux (*grossuline* ou *pectine*), dont le faux colombo paraît être dépourvu.

Racine de butua ou de pareira-brava.

La racine connue dans les officines sous le nom de *pareira-brava* est produite par une *liane* ou plante sarmenteuse du Brésil, dont les tiges, en se tordant autour du tronc et des branches des arbres voisins, finissent par en atteindre le sommet, quelque élevé qu'il soit. Son nom *pareira-brava* veut dire *vigne sauvage*. Sa racine est ligneuse, très-fibreuse, dure, tortueuse, quelquefois de la grosseur du bras. Elle est brunâtre à l'extérieur et d'un jaune fauve et grisâtre à l'intérieur. Elle présente, sur sa coupe transversale, plusieurs cercles concentriques d'une couleur brunâtre, dont les intervalles sont traversés par une infinité de lignes radiales très-apparentes. Cette racine, bien nourrie, est gorgée de suc desséché, compacte et pesante; mais dans des circonstances moins favorables, les faisceaux ligneux dont elle se compose se séparent facilement les uns des autres, suivant les lignes concentriques et radiales ci-dessus, et la racine, étant légère, presque ligneuse et de qualité moindre, doit être rejetée.

On trouve souvent mêlée à la racine de *pareira* la tige de la plante qui, étant moins active, doit être également rejetée. Elle est couverte d'un épiderme grisâtre, ridé longitudinalement par la dessiccation. Elle est ordinairement ronde, mais marquée d'un angle obtus très-près duquel se trouve situé le canal médullaire, lequel est ainsi tout à fait excentrique, les couches ligneuses ne s'étant développées que du côté extérieur de la tige volubile.

La racine de *pareira-brava* est inodore et pourvue d'une amertume très-marquée, mêlée d'un goût un peu semblable à celui de la réglisse. Elle paraît être fortement diurétique et a été recommandée contre la colique néphrétique, la suppression d'urine, l'empoisonnement par la morsure des animaux venimeux. On l'a

même conseillée, mais avec peu de succès sans doute, pour dissoudre les calculs des reins ou de la vessie. Elle a été analysée par M. Feneulle, qui y a reconnu la présence de l'azotate de potasse, sel que l'on trouve dans la plupart des substances ligneuses qui ont vieilli dans les droguiers. La quantité de ce sel est d'ailleurs trop petite pour expliquer la qualité diurétique de la racine qui doit être attribuée plutôt à quelque principe organique particulier. [M. Wiggers (1) a en effet retiré de la racine de *pareira-brava* un alcaloïde, d'une saveur à la fois douce et amère, inodore, insoluble dans l'eau, s'altérant au contact de l'air et se résinifiant sous l'action de l'acide azotique. Chauffé à 100°, il perd de l'eau et devient soluble dans l'alcool et l'éther. C'est la *pélosine* ou *cissampéline*, dont l'étude a été tout récemment reprise par M. Flückiger. Ce savant pharmacologiste l'identifie avec la *berbérine* et toutes les deux à la *paricine* et à la *buxine* (2).]

La racine de *pareira-brava* est communément attribuée au *Cissampelos Pareira*, L. (3), qui croit principalement dans les bois montueux des Antilles; mais M. Hanbury et M. Flückiger (4) ont montré qu'elle ne pouvait être produite par cette plante: elle doit être plutôt attribuée au *Botryopsis platiphylla*, St.-Hil., croissant au Brésil, ou à l'*Abuta rufescens* d'Aublet (*Cocculus rufescens*, Endl.), dont la racine, au dire d'Aublet, est transportée en Europe sous le nom de *pareira-brava*. Il paraît d'ailleurs que plusieurs espèces de *Cissampelos* ou de *Cocculus* produisent des racines presque semblables et de propriétés très-analogues. Tels sont:

1° Le *Cissampelos glaberrima*, St.-Hil., qui est la *caapeba* de Pison et de Marcgraff; que Linné a eu tort de confondre dans son *Cissampelos Pareira*.

2° Les *Cissampelos ebracteata*, St.-Hil., et *ovalifolia*, DC., qui porte également au Brésil le nom de *orelha de onça*.

3° Le *Cissampelos Caapeba*, L., croissant dans les Antilles, et le *Cissampelos mauritiana*, Petit-Thouars, dont les racines sont beau-

(1) Wiggers, *Annalen der Pharmacie*, XXXIII, 81.

(2) Voir Flückiger, *Zur Geschichte des Buxins* (*Neues Jahrbuch für Pharmacie*, 1869).

(3) *Cissampelos Pareira*, L. — *Car. Gén.*: fleurs dioïques: fleurs mâles à 4 sépales ouverts et cruciformes; corolle nulle; disque sous-charnu; étamines réunies en une colonne monadelphé à 4 anthères uniloculaires. Fleurs femelles à un seul sépale unilatéral; corolle à un seul pétale opposé au sépale; ovaire ové surmonté de 3 stigmates; drupe monosperme, réniforme, les stigmates s'étant rapprochés de la base. Endosperme nul; embryon long, cylindrique, périphérique. — *Car. spéc.*: feuilles peltées, sous-cordées, soyeuses en dessous; grappes femelles plus longues que les feuilles. Fruits hispides.

(4) Voir Flückiger, *Mémoire cité*.

coup plus grêles que le pareira-brava du Brésil, mais d'organisation et de propriétés semblables.

Coque du Levant.

Anamirta Cocculus, Arnott; *Cocculus suberosus*, DC.; *Menispermum Cocculus*, L., Gærtn., Roxb. (fig. 772). La coque du Levant est connue depuis très-longtemps sous le nom de *Cocculi Indi*; mais l'arbre qui la produit n'est peut-être pas encore parfaitement déterminé. Gærtner, qui a figuré et décrit le fruit avec une grande exactitude,

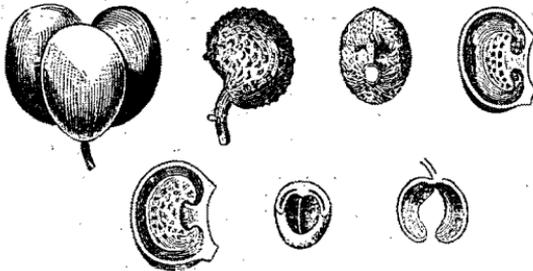


Fig. 772. — Coque du Levant.

n'a connu l'arbre que par la description de Linné. Roxburgh est le premier qui ait vu cet arbre vivant, dans le jardin de Calcutta, provenant de semences reçues du Malabar en 1807; mais à la fin de 1812,

quoique la plante surpassât en hauteur des arbres élevés, elle n'avait pas encore fleuri. Je ne sais si cet arbre est celui qui, ayant fleuri plus tard, a été figuré par Nees d'Esenbeck (1), sous le nom de *Menispermum Cocculus* de Wallich, et dont l'individu femelle seul se trouve représenté; mais il est probable que c'est lui dont l'individu mâle se trouve décrit, d'après M. Walker-Arnott (2), de sorte qu'il faudrait réunir les deux descriptions pour avoir une connaissance complète de l'espèce. M. Walker-Arnott admet comme synonymes l'*Anamirta racemosa*, Coleb. et le *Menispermum heteroclitum* de Roxburgh.

Voici les caractères du genre *Anamirta*: fleurs dioïques. Fleurs mâles offrant un calice court, tripartite; une corolle à 6 pétales bisériés, réfléchis; des étamines nombreuses réunies en un tube central, cylindrique, dilaté et arrondi au sommet, lequel se trouve couvert d'anthers sessiles, adnées, quadriloculaires. Fleurs femelles à calice triphylle, très-caduc; corolle nulle; 3 ovaires libres et sessiles au sommet d'un gynophore cylindrique; styles très-courts, stigmates arrondis sur le côté. Le fruit est formé de 3 drupes charnus dont un seul persiste le plus souvent; ce drupe persistant et un peu recourbé en forme de

(1) Nees von Esenbeck, *Plantae officinales*. Dusseldorf, 1828-1833.

(2) Walker-Arnott, *Annales des sciences naturelles* de 1834, t. II, p. 65.

rein, renferme un noyau incomplètement séparé en deux loges par un repli de la suture ; la semence est inverse et contient un embryon droit, au milieu d'un endosperme charnu.

La coque du Levant, telle que le commerce la fournit, est plus grosse qu'un pois, arrondie et légèrement réniforme ; elle est formée d'un brou desséché, mince, noirâtre, rugueux, d'une saveur faiblement âcre et amère, et d'une coque blanche, ligneuse, à 2 valves, au milieu de laquelle s'élève un placenta central rétréci par le bas, élargi par le haut et divisé intérieurement en deux petites loges. Tout l'espace compris entre ce placenta central et la coque est rempli par une amande creuse à l'intérieur et ouverte sur le côté pour recevoir le placenta. L'embryon est formé d'une radicule cylindrique, supère, et de deux cotylédons foliacés, écartés et recourbés comme les branches d'un forceps, et plongeant, de chaque côté du placenta, dans une loge plate et longitudinale, pratiquée dans l'endosperme (voir figure 773).

L'amande de la coque du Levant est grasse et très-amère. M. Boullay en a extrait un principe vénéneux cristallisable, qu'il a nommé *picrotoxine*. Cette amande se détruit avec le temps, de même que cela a lieu pour les ricins et les grains de Tilly, et il n'est pas rare de voir les vieilles coques du Levant presque entièrement vides. Il faut donc les choisir récentes, si l'on veut obtenir quelque résultat de leur analyse chimique.

La coque du Levant est usitée dans l'Inde pour la pêche du poisson, qui, après avoir avalé l'appât contenant cette substance, vient tournoyer et mourir à la surface de l'eau. D'après les expériences du docteur Goupil (1), cet emploi peut être suivi de graves inconvénients lorsqu'on n'a pas le soin de prendre et de vider le poisson aussitôt qu'il paraît sur l'eau ; car alors la chair devient vénéneuse et agit sur l'homme et les animaux comme la coque du Levant même.

Cette action vénéneuse réside dans l'amande du fruit, et l'enveloppe ligneuse est purement vomitive. M. Boullay n'en a retiré, en effet, qu'une matière jaune extractive, sans picrotoxine. Cependant MM. Pelletier et Couerbe, qui l'ont soumise à un examen plus approfondi, y ont découvert une base alcaline cristallisable nommée *ménispermine* ; mais cette base est insipide et sans action marquée sur l'économie animale.

D'après M. Boullay, l'amande de la coque du Levant contient moitié de son poids d'une huile concrète, formée d'élaïne et de stéarine ; de l'albumine ; une matière colorante particulière ; 0,02 de picrotoxine ; des surmalates de chaux et de potasse ; du sulfate

(1) Goupil, *Bulletin de pharmacie*, t. II, p. 509.

de potasse, etc. Suivant MM. Lecanu et Casaceca, le corps gras se trouve dans la coque du Levant en partie à l'état d'acides margarique et oléique ; mais il est probable que la présence de ces acides tient à l'état de détérioration dans lequel se trouve ordinairement le fruit. Quant à la picrotoxine, qui a passé quelque temps pour une base alcaline, elle paraît douée plutôt d'un faible caractère d'acidité ; on l'obtient d'ailleurs facilement, d'après MM. Couerbe et Pelletier, en traitant la coque du Levant concassée par de l'alcool à 36 degrés bouillant, filtrant, distillant, et traitant l'extrait par l'eau bouillante, afin de dissoudre la picrotoxine, qui cristallise par le refroidissement de la liqueur préalablement et faiblement acidulée.

La picrotoxine est blanche, brillante, inodore, d'une amertume insupportable ; elle cristallise en prismes quadrangulaires très-fins ; elle demande, pour se dissoudre, 150 parties d'eau froide et 25 parties seulement d'eau bouillante ; elle est soluble dans 3 parties d'alcool rectifié et dans 2 parties $\frac{1}{2}$ d'éther sulfurique. Projetée sur les charbons ardents, elle brûle sans se fondre ni s'enflammer, en répandant une fumée blanche, et une odeur de résine. Elle ne contient pas d'azote, et n'est pas alcaline, ainsi que je l'ai déjà dit : exception remarquable aux autres principes vénéneux tirés des végétaux, qui, jusqu'à présent, sont tous rangés dans la classe des bases alcaloïdes azotées.

FAMILLE DES ANONACÉES.

Les Anonacées sont des arbres ou des arbrisseaux dont les feuilles sont simples, entières, alternes, dépourvues de stipules. Leurs fleurs sont hermaphrodites, munies d'un calice persistant à 3 sépales, et d'une corolle à 6 pétales disposés sur deux rangs ; les étamines sont libres, quelquefois en nombre égal ou double de celui des pétales ; mais le plus ordinairement elles sont indéfinies, insérées en séries nombreuses, sur un torus : les filaments sont très-courts et les anthères presque sessiles. Les ovaires sont plus ou moins nombreux, libres ou en partie soudés, sessiles sur le sommet du torus ; ils deviennent autant de fruits tantôt distincts, et offrant une seule loge qui contient un ou plusieurs ovules attachés à leur suture interne ; d'autres fois les fruits se soudent tous entre eux et forment une sorte de cône charnu et écailleux. Les graines sont ordinairement accompagnées d'un arille et contiennent, sous un double tégument, un endosperme corné et profondément sillonné. L'embryon est très-petit, placé vers le point d'attache de la graine.

Les Anonacées habitent presque exclusivement la zone torride ; elles sont pourvues d'écorces plus ou moins aromatiques

et stimulantes, de fleurs odorantes et de fruits très-aromatiques et poivrés lorsqu'ils sont formés de baies séparées, ou seulement savoureux et comestibles lorsque les baies sont soudées entre elles. L'*Uvariaodorata*, Lamk. (*Cananga*, Rumph.), croissant aux îles Moluques, est renommé par l'odeur suave de ses fleurs, semblable à celle du narcisse. On en fabrique avec de l'huile de coco, en y joignant des fleurs de *Michelia champacca* et du curcuma, une pommade demi-liquide nommée *borri-borri* ou *borbori*, dont on se frictionne le corps dans la saison froide et pluvieuse pour se mettre à l'abri des fièvres, et dont les femmes aiment à inonder leur chevelure noire et pendante, au sortir du bain. C'est cette huile, sans aucun doute, qui, connue ou imitée en Europe, est vendue sous le nom d'*huile de Macassar*.

[Le *Cælocline polycarpa*, A. DC. (*Unona? Polycarpa*, DC.) fournit une écorce amère d'une couleur jaune employée par les naturels de l'Afrique tropicale du Soudan et de Sierra-Leone comme substance tinctoriale et en même temps comme médicament. Cette écorce doit ses propriétés à la *berbé-rine*, qu'elle contient en assez grande abondance (1).]

L'*Unona aethiopica* produit un fruit dont le premier est connu depuis très-longtemps sous le nom de *poivre d'Éthiopie*. Les *Xylopias* d'Amérique jouissent des mêmes propriétés. Les *corrossoliers* ou *anones*, répandus dans toutes les contrées chaudes du globe, mais originaires peut-être d'Amérique, sont recherchés pour leurs fruits formés par

la soudure d'un grand nombre de baies monospermes, dont les sommets seuls paraissent souvent à l'extérieur, sous forme de lobes imbriqués, d'écaillés, d'aiguillons ou de réseaux. Les plus connus sont l'anone écaillée (*Anona squamosa*, Gærtn., t. 438), dont le fruit a reçu les différents noms de *ate*, *guanabane*,

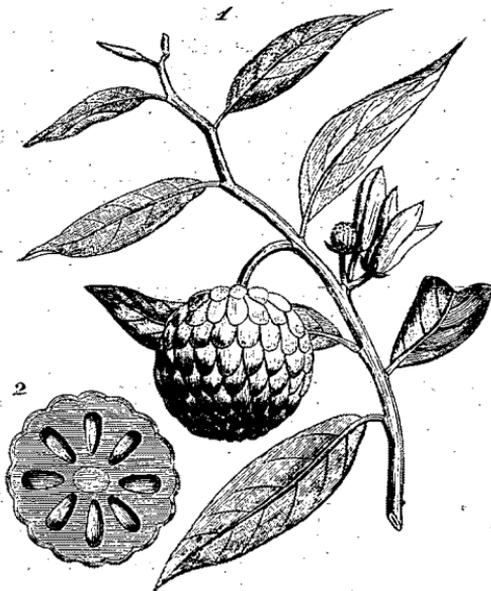


Fig. 773. — Pomme cannelle.

(1) Daniell, *On cælocline polycarpa*, A. DC., *The Berberine or Yellow Dye tree of Soudan* (*Pharm. Journ.*, XVI, 398).

pomme cannelle (fig. 773), etc.; l'anone hérissée ou cachiman (*Anona muricata*), l'anone réticulée (*Anona reticulata*), le *Cherimolia* du Pérou (*Anona Cherimolia*, Mill.), etc.

Poivre d'Éthiopie.

Unona æthiopica, Dunal; *Habzelia æthiopica*, A. DC. Arbre élégant, à feuilles alternes, épaisses et luisantes, qui habite les contrées les plus chaudes de l'Afrique, depuis Sierra-Leone jusqu'à l'Abyssinie.

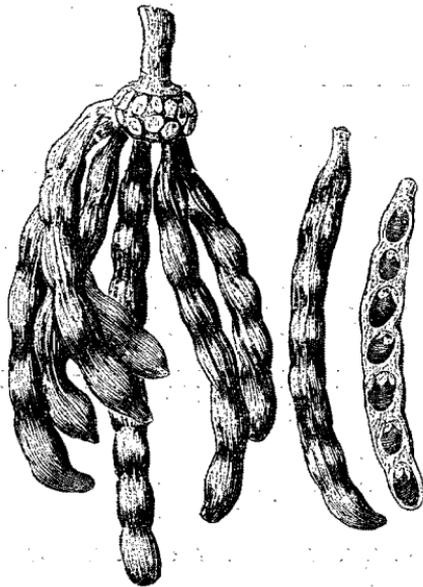


Fig. 774. — Poivre d'Éthiopie.

Ses fleurs présentent un calice à 3 divisions, une corolle à 6 pétales, disposés sur deux rangs; des étamines très-nombreuses insérées sur les côtés d'un torus convexe; une vingtaine d'ovaires grêles, cylindriques, pressés les uns contre les autres, terminés chacun par un stigmate aigu et portés sur le torus. Ces ovaires deviennent autant de baies charnues, courtement stipitées sur le torus, grosses comme une plume à écrire, longues de 27 à 55 millimètres, devenant un peu moniliformes par la dessiccation (fig. 774).

Ces baies contiennent de 4 à 10 semences lisses, noirâtres, pourvues d'un arille formé de deux membranes blanches, obcordées, inégales. Ces semences sont disposées obliquement en une seule série longitudinale, et sont fortement attachées à la pulpe fibreuse, desséchée, qui les entoure. Je trouve à la baie une saveur et une faible odeur de curcuma ou de gingembre. Les semences ont une saveur beaucoup moins piquante et rance.

Le poivre d'Éthiopie paraît avoir été mentionné pour la première fois par Sérapion, tant sous ce nom que sous celui de *habzeli* ou de *grana zelim*.

Aublet a trouvé dans la Guyane une espèce de canang aromatique, dont les nègres se servent en place de poivre, et qui diffère peu du précédent : c'est l'*Unona aromatica*, Dunal (*Habzelia*

aromatica, A. DC). Le fruit de l'*Unona musaria*, représenté dans Rumphius (1), s'en rapproche aussi beaucoup.

Pacova.

M. Théodore Martius m'a fait parvenir sous ce nom un fruit aromatique, usité comme épice au Brésil, et qui ressemble pour la forme aux anciens sébestes (*Cordia mixa*, L.). Comme eux il est oblong, aminci en pointe aux deux extrémités, obscurément quadrangulaire, mais souvent déformé et ridé par la dessiccation. Ce fruit se distingue des sébestes par sa petitesse, n'ayant guère que de 10 à 15 millimètres de long; par sa surface lisse et rougeâtre, par son odeur et sa forte saveur de poivre, enfin par la disposition de ses parties intérieures, étant formé d'une baie capsulaire desséchée, à une seule loge, renfermant deux semences ovales, noires, lisses, pourvues d'un arille très-court. Souvent la capsule est ouverte par la partie supérieure, et séparée en deux parties dont les bords se roulent en dedans. Tous ces caractères appartiennent au fruit du *Xylopia frutescens* d'Aublet, qui sert d'épice à la Guyane, et qui d'ailleurs paraît être le même que l'*Embira* ou le *Pindaiba* de Pison (*Xylopia grandiflora*, A. St-Hil.). On cite comme une autre espèce moins active le *Xylopia sericea*, A. St-Hil.

FAMILLE DES MAGNOLIACÉES.

Arbres ou arbrisseaux élégants, dont les feuilles alternes, souvent coriaces et persistantes, sont accompagnées de stipules tombantes. Fleurs grandes, d'une odeur suave, pourvues d'un calice caduc à 3 ou 6 sépales, et d'une corolle à 6 ou 27 pétales disposés par verticilles ternaires et imbriqués. Étamines fort nombreuses et libres, disposées en spirale sur le même réceptacle qui porte les pétales. Pistils nombreux, verticillés sur une seule rangée, ou disposés en capitules allongés; ovaires uniloculaires à 2 ovules, surmontés d'un style peu distinct et d'un stigmate simple. Fruit multiple composé de carpelles distincts, provenant d'ovaires distincts contenus dans une même fleur; carpelles indéhiscent ou s'ouvrant par une suture longitudinale; graine assez souvent portée sur un trophosperme filiforme qui s'allonge au dehors. Embryon droit placé à la base d'un endosperme charnu.

La famille des Magnoliacées se divise en deux tribus, de la manière suivante :

I. MAGNOLIÉES. Carpelles disposés en épi ou en capitule sur un

(1) Rumphius, t. V, p. 42.

lorus allongé; feuilles non ponctuées. Genre : *Talauma*, *Aromadendron*, *Magnolia*, *Michelia*, *Liriodendron*, etc.

II. ILLICIÉES. Carpelles verticillés sur une seule série; feuilles ponctuées. Genres : *Tasmania*, *Drimys*, *Illicium*, etc.

Les Magnoliacées se rapprochent beaucoup des Anonacées par la disposition de leurs fleurs et de leurs fruits, ainsi que par leurs qualités amères et aromatiques, qui s'y trouvent même généralement plus développées.

J'ai déjà mentionné *Michelia Champacca*, L. (tsjampacca) dont les fleurs récentes répandent une odeur des plus suaves et dont les Malais des deux sexes aiment à parfumer leur maison, leurs bains, leurs corps et leurs vêtements. L'écorce est douée d'une saveur amère et d'une âcreté aromatique qui la rend excitante, fébrifuge, emménagogue, utile contre les rhumatismes, etc. Le *Michelia montana* et l'*Aromadendron elegans* de Java, le *Magnolia gracilis* du Japon, jouissent des mêmes propriétés. Les *Magnolia* de l'Amérique septentrionale font l'ornement des forêts par leur beau feuillage, leurs superbes fleurs, et ne sont pas moins remarquables par leurs semences pendantes hors des capsules, à l'extrémité d'un long funicule. On en cultive un grand nombre d'espèces dans les jardins, principalement les *Magnolia grandiflora*, *glauca*, *acuminata*, *macrophylla*, etc. Le *Liriodendron tulipifera* (tulipier de Virginie), arbre de 30 mètres d'élévation dans son pays natal, se fait aussi remarquer dans nos jardins par sa tige droite, ses rameaux largement étalés, ses feuilles longuement pétiolées, tronquées au sommet, à 4 lobes aigus; ses fleurs grandes, terminales, en forme de tulipe, et d'un jaune verdâtre. L'écorce de tulipier est jaunâtre, fibreuse, peu compacte, d'une saveur amère et faiblement aromatique. Elle a obtenu en Amérique une grande réputation comme fébrifuge et comme succédané du quinquina. On en a retiré une substance cristalline, non azotée, non alcaline, amère, cristallisable, nommée *liriodendrine*, qui paraît avoir quelques rapports avec la salicine.

La tribu des Illiciées nous fournit un fruit connu depuis longtemps sous le nom de *badiane* ou d'*anis étoilé*, et une écorce aromatique nommée *écorce de Winter*, mais dont l'origine me paraît encore très-obscur.

Badiane, ou anis étoilé.

Illicium anisatum, L. (fig. 776). Arbrisseau toujours vert, haut de 4 mètres environ, dont les feuilles sont lancéolées, éparses sur les rameaux ou rapprochées en rosette vers leur sommet. Les fleurs sont jaunâtres, présentant un calice à 6 folioles caduques, dont 3 extérieures ovales et concaves, et 3 intérieures plus étroites et pétaliformes, 16 à 20 pétales disposés sur trois rangs; 10 à 20 étamines plus courtes que les pétales; 10 à 20 ovaires supères, redressés et ramassés en un faisceau conique, et se termi-

nant chacun par un style très-court, au sommet duquel est un stigmate oblong et latéral.

Le fruit présente, sous la forme d'une étoile, la réunion de 6 à 12 capsules épaisses, dures, ligneuses, brunâtres, renfermant chacune une semence ovale, rougeâtre, lisse et fragile, qui contient elle-même une amande blanchâtre et huileuse. Tout le fruit a une odeur très-analogue à celle de l'anis, mais plus douce et plus suave. Il est stimulant et stomachique. Les liquoristes en font un grand usage. On en retire aussi par la distillation une huile volatile liquide, un peu plus légère que l'eau et d'une odeur très-agréable.

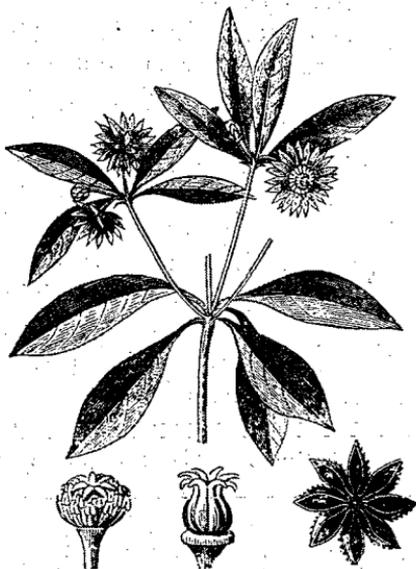


Fig. 776. — Badiane.

Le bois de l'*Illicium anisatum* paraît participer de l'odeur du fruit, et beaucoup d'auteurs ont pensé qu'il produisait le bois d'anis du commerce; mais celui-ci vient d'Amérique, où il est tiré très-probablement de l'*Ocotea pichurim*, H. B. (1).

On trouve à la Floride deux autres espèces d'*Illicium* (*Illicium floridanum*, et *Illicium parviflorum*), dont les fruits aromatiques peuvent être substitués à l'anis étoilé de la Chine.

Écorce de Winter.

Cette écorce a pris son nom de celui de John Winter, commandant de vaisseau, parti avec Drake, en 1577, pour faire le tour du monde, et qui, obligé par la tempête de séjourner au détroit de Magellan, abandonna le chef de l'expédition, et revint en Angleterre en 1589, apportant avec lui cette écorce, dont il fit usage, comme d'épice, durant la traversée. Il crut pouvoir attribuer à son emploi la guérison du scorbut dont son équipage fut attaqué, et lui donna par là une sorte de célébrité.

C'est Charles de l'Écluse, généralement connu sous le nom de *Clusius*, qui a décrit le premier cette écorce et qui lui a donné

(1) Voir t. II, p. 392.

le nom qu'elle porte. C'est donc à sa description qu'il faut recourir pour éclaircir les doutes que l'on peut élever sur l'origine de la substance qui porte aujourd'hui le nom d'écorce de *Winter*. D'après la description de Clusius (1), l'écorce de *Winter* est assez semblable à de la cannelle commune, tant pour la substance que pour la couleur; mais elle est plus épaisse que la cannelle, d'une couleur cendrée ou brune à l'extérieur, rude au toucher comme l'écorce d'orme, quelquefois comme disséquée à l'intérieur et entr'ouverte par des gerçures nombreuses, à la manière de l'écorce de tilleul; *quelquefois aussi elle est très-solide et dure, d'une odeur non désagréable, mais d'une saveur très-âcre, qui brûle la langue et le palais non moins que le poivre.* A cette description se trouve jointe la figure d'une écorce très-épaisse et compacte, reçue de Londres, en 1605, qui se rapporte évidemment à la dernière partie de la description et à notre écorce de *Winter* actuelle.

D'après un capitaine de navire, nommé Sebalde de Wert, dont Clusius rapporte une lettre écrite en 1601, l'arbre qui produit cette écorce croît sur toute l'étendue des terres qui bordent le détroit de Magellan. Il est toujours vert et pourvu de feuilles aromatiques; il est très-élevé, et son tronc, acquérant quelquefois deux ou trois fois la grosseur du corps de l'homme, peut fournir plusieurs fortes planches de 2 pieds 1/2 de largeur. Solander lui donne également 50 pieds d'élévation; mais, d'après Georges Forster, cet arbre est d'une grandeur très-variable, sa hauteur variant de 6 à 40 pieds, suivant les lieux et le sol où il croît. Cet arbre a été nommé par Solander *Winterana aromatica*, par Murray *Wintera aromatica*; mais le nom *Drimys Winteri* qui lui a été donné par Forster est le seul admis aujourd'hui. Il présente des feuilles simples, oblongues, obtuses, épaisses, persistantes, très-glaucques en dessous; des pédoncules axillaires ou presque terminaux, simples, uniflores, réunis en faisceau, un calice à 2 ou 3 sépales; une corolle à 6 pétales oblongs; des étamines nombreuses, très-courtes, épaissies au sommet, portant chacune deux anthères adnées, à loges latérales écartées et presque séparées; le pistil se compose de 4 à 8 ovaires dressés, terminés chacun par un stigmate sous forme de point. Le fruit se compose de 4 à 6 baies uniloculaires renfermant plusieurs semences.

Maintenant il me reste à dire que les échantillons d'écorces de différents *Drimys*, que je possède sont tellement différents de l'écorce de *Winter* du commerce, qu'il en résulte pour moi

(1) Clusius, *Exotic.*, p. 75.

un doute très-grand que cette écorce appartienne au *Drimys Winteri*.

Le premier échantillon m'a été donné par M. Robert Brown : il porte écrit sur le bois même : *Port-Famine, capitaine P. King, Drimys Winteri*. Il consiste en un tronçon de tronc ou de branche large de 8 à 9 centimètres, formé d'un bois un peu rougeâtre et peu compacte, et d'une écorce épaisse de 3 millimètres, couverte par un épiderme gris blanchâtre très-mince et assez uni. Cette écorce est d'un rouge brun foncé à l'intérieur et d'apparence spongieuse, surtout dans la partie qui touche au bois, laquelle paraît formée de lames ligneuses longitudinales et rayonnantes, isolées les unes des autres. Cette écorce possède une odeur forte, un peu analogue à celle de la cannelle et un peu camphrée, et une saveur également très-aromatique, accompagnée d'une âcreté assez grande, mais non comparable à celle de l'écorce du commerce.

Le second échantillon faisait partie de celui qui a été rapporté de la terre de Magellan, en 1840, par M. Le Guillou (Voyage de l'Uranie). Les feuilles qui l'accompagnent sont très-remarquables, et répondent bien à la figure du *Drimys punctata* de Lamarck (1). Elles sont longues de 8 centimètres environ, larges de 3, 5, presque noires et luisantes à la face supérieure, d'un gris bleuâtre à la face inférieure, avec une seule nervure médiane noire. Examinée à la loupe, la face supérieure présente un réseau noir d'une extrême finesse, et la face inférieure une infinité de petits points glanduleux, blanchâtres et très-serrés, sur un fond bleuâtre. Ces feuilles ont une consistance solide, et leur cassure présente l'apparence d'une pâte brune, desséchée. L'écorce est roulée, de la grosseur du petit doigt, épaisse de 2 millimètres, formée d'un épiderme mince et uni, dont la couleur banche tranche beaucoup avec la couleur brune rougeâtre de l'intérieur. Dessous l'épiderme se trouvent un certain nombre de couches concentriques très-serrées; mais la plus grande partie de l'épaisseur de l'écorce est formée de lames ligneuses rayonnantes et distinctes, tout à fait semblables à celles de l'échantillon précédent, et répondant bien à la première description de Clusius. Cette écorce possède, comme la première, une odeur et une saveur de cannelle camphrée, et son âcreté est très-inférieure à celle de l'écorce du commerce.

Écorce de palo piquanté du Mexique. En 1842, il a été apporté du Mexique, sous le nom d'écorce de *Chachaca* ou de *palo piquanté*, une écorce tellement analogue à la précédente, qu'il

(1) Lamarck, *Illust.*, t. CCCCXCIV, fig. 1.

n'est pas douteux qu'elle n'appartienne à un *Drimys*, que je suppose être le *Drimys Mexicana*, DC. Cette écorce est en fragments de la grosseur du petit doigt, formée d'un périderme blanchâtre, un peu fongueux, et d'un liber rougeâtre, peu serré, grossièrement fibreux, offrant à l'intérieur des rides ou des replis proéminents. Elle possède une odeur douce, indéfinissable, et une saveur très-aromatique et un peu astringente, accompagnée d'une âcreté véritablement brûlante.

Écorce du *Drimys granatensis*. — J'ai dit précédemment (t. II, p. 365) que plusieurs personnes avaient regardé le *Drimys granatensis* comme la source de l'écorce de malambo; mais j'ai montré combien cette opinion était peu fondée. J'ajoute à présent que l'écorce du *Drimys granatensis* que j'ai reçue de Goudot est tout à fait différente de celle de malambo, et qu'elle présente au contraire de grands rapports avec les trois précédentes. Elle est grosse comme le doigt, épaisse de 4 à 5 millimètres, couverte d'un périderme rougeâtre, très-rugueux à l'extérieur. Le liber est peu dense et présente de larges fibres ligneuses blanches et rayonnantes, sur un fond rougeâtre. Ces fibres ligneuses forment à l'intérieur de l'écorce des côtes ou des arêtes longitudinales proéminentes. L'écorce possède une odeur aromatique un peu analogue à celle de la cannelle, et une saveur aromatique semblable, accompagnée d'une grande âcreté.

Écorce dite canello. M. Marchand, droguiste, m'a remis anciennement, sous ce nom, une écorce qui, par ce nom même et par sa qualité aromatique, me paraît être celle du *Drimys chilensis*, DC. Cette écorce est en longs morceaux aplatis, larges de 25 millimètres environ, cintrés, épais de 2 à 3 millimètres seulement; elle est formée d'un périderme gris, marquée à sa surface de nombreux tubercules blanchâtres, arrondis et aplatis; le liber est léger, très-fibreux, d'un gris rougeâtre, formé de longues fibres aplaties, qui se séparent facilement sous forme de lames difficiles à rompre transversalement. Sous ce rapport, cette écorce diffère beaucoup de toutes les précédentes. Elle est pourvue d'une odeur de cannelle camphrée faible, et d'un goût semblable accompagné d'âcreté. Cette écorce paraissait avoir été détériorée par l'humidité.

Je possède encore trois autres écorces aromatiques, dont deux rouges et pourvues d'une âcreté brûlante, qui ne peuvent se confondre avec aucune de celles que j'ai décrites jusqu'ici. Je crois inutile de les décrire.

FAMILLE DES RENONCULACÉES.

Plantes généralement herbacées portant des feuilles embrassantes à la base, le plus souvent divisées en un grand nombre de segments; opposées dans le seul genre *Clematis*, alternes dans tous les autres. Fleurs très-variables, régulières ou irrégulières, quelquefois privées de corolle. Étamines nombreuses, libres, hypogynes, à anthères terminales, biloculaires. Ovaires plus ou moins nombreux, surmontés chacun d'un style et d'un stigmatte simple; ils sont quelquefois soudés en un seul, le plus souvent isolés, ne contenant qu'un seul ovule ou en renfermant plusieurs. Dans le premier cas, les ovaires sont réunis en tête et deviennent un fruit multiple, composé d'achaines disposés en tête ou en épi. Dans le second, les ovaires deviennent des follicules rapprochés, distincts ou partiellement soudés. Les graines renferment un embryon très-petit, placé à la base d'un endosperme corné.

La famille des Renonculacées, quoique formant un groupe très-naturel, peut cependant être divisée en cinq tribus faciles à distinguer par le port et les caractères. En voici le tableau comprenant, comme exemples, un grand nombre de plantes, ou très-communes dans notre pays, ou cultivées pour l'ornement des jardins, ou renommées par leurs propriétés médicales ou vénéneuses.

I^{re} tribu, CLÉMATIDÉES. Calice coloré; corolle nulle ou formée de pétales plus courts que le calice et planes. Fruits libres, monospermes, indéhiscent, surmontés par le style barbu coudé à la base, semence inverse. Herbes ou arbrisseaux grimpants, à feuilles opposées, toutes caulinaires.

Clématite droite.....	<i>Clematis erecta</i> , DC.
— odorante.....	— <i>flammula</i> , L.
— des haies.....	— <i>vitalba</i> , L.
— bleue.....	— <i>viticella</i> , L.

II^e tribu, ANÉMONÉES. Calice très-souvent coloré; corolle nulle ou à pétales planes. Achaines surmontés d'un style barbu et coudé; semence inverse. Herbes droites, à feuilles toutes radicales, ou alternes sur la tige. Fleurs souvent accompagnées d'un involucre.

Pigamon jaune, ou rue des prés.....	<i>Thalictrum flavum</i> , L.
Anémone pulsatile, ou coquelourde..	<i>Anemone pulsatilla</i> , L.
Anémone des prés.....	— <i>pratensis</i> , L.
— des fleuristes.....	— <i>coronaria</i> , L.
— des bois, ou sylvie.....	— <i>nemorosa</i> , L.
Hépatique des jardins.....	<i>Hepatica triloba</i> , Chaix.
Adonis printanier.....	<i>Adonis vernalis</i> , L.
— d'automne.....	— <i>autumnalis</i> , L.
Queue de souris.....	<i>Myosurus minimus</i> , L.

III^e tribu, RENONCULÉES. Calice et corolle; pétales à onglet tubuleux, pourvus à la base d'une petite lèvre intérieure squammiforme, ou nulle;

achaines; semence droite. Plantes herbacées à feuilles radicales ou alternes sur la tige; à fleurs solitaires à l'extrémité de la tige ou des rameaux, non accompagnées d'involucre.

Renoncule des jardins.....	<i>Ranunculus asiaticus</i> , L.
— thora.....	— <i>thora</i> , L.
Grande douve.....	— <i>lingua</i> , L.
Petite douve.....	— <i>flammula</i> , L.
Renoncule scélérate.....	— <i>sceleratus</i> , L.
— âcre, ou bouton d'or.....	— <i>acris</i> , L.
— bulbeuse.....	— <i>bulbosus</i> , L.
— des champs.....	— <i>arvensis</i> , L.
Ficaire, ou petite chélidoine.....	<i>Ficaria ranunculoïdes</i> , Mœnch.

IV^e tribu, HELLÉBORÉES. Calice corolloïde; corolle nulle ou formée de pétales irréguliers, souvent bilabiés; capsules folliculeuses, polyspermes, libres ou plus ou moins cohérentes, déhiscentes par une suture longitudinale ventrale. Plantes herbacées, à feuilles toutes radicales ou caulinaires et alternes.

Populage, ou souci des marais.....	<i>Caltha palustris</i> , L.
Ellébore d'hiver.....	<i>Eranthis hyematis</i> , Salisb.
— noir.....	<i>Helleborus niger</i> , L.
— d'Orient.....	— <i>orientalis</i> , L.
— vert.....	— <i>viridis</i> , L.
— fétide, ou pied-de-griffon.....	— <i>fetidus</i> , L.
Nigelle des champs.....	<i>Nigella arvensis</i> , L.
— cultivée.....	— <i>sativa</i> , L.
— à semences jaunes.....	— <i>citrina</i> .
— de l'Inde.....	— <i>indica</i> .
Ancolie.....	<i>Aquilegia vulgaris</i> , L.
Pied-d'alouette des jardins.....	<i>Delphinium Ajacis</i> .
— des champs.....	— <i>consolida</i> .
Staphisaigre.....	— <i>staphisagria</i> .
Aconit anthore.....	<i>Aconitum anthora</i> , L.
— tue-loup.....	— <i>lycoctonum</i> , L.
— paniculé.....	— <i>paniculatum</i> .
— de Stoerk.....	— <i>stœrkianum</i> .
— napel.....	— <i>napelius</i> .
— féroce.....	— <i>ferox</i> , Wall.

V^e tribu, PÆONIÉES. Calice très-souvent corolloïde, rarement coriace et foliacé; corolle nulle ou à pétales planes; ovaires multiovulés; capsules déhiscentes ou charnues, souvent monospermes par avortement. Herbes ou arbrisseaux.

Actée en épi, ou herbe de Saint-Christophe.....	<i>Actæa spicata</i> , L.
Chasse-punaïse.....	<i>Cimicifuga foetida</i> , L.
Pivoine mâle.....	<i>Zanthorhiza apiifolia</i> .
— femelle.....	<i>Pœonia corollina</i> , Retz.
— en arbre.....	<i>Pœonia officinalis</i> , Retz.
	— <i>moutan</i> , Sims.

Les Renonculacées sont des plantes généralement dangereuses, dont un certain nombre même sont des poisons très-actifs,

mais qui n'en ont pas moins été préconisées contre les maladies les plus rebelles. Je ne décrirai toujours que les principales, soit à cause de l'usage que l'on en fait encore en médecine, soit pour que l'on reconnaisse en elles des poisons dont il est nécessaire de se garantir.

Clématite des haies, ou vigne blanche.

Clematis Vitalba, L. (fig. 777). — *Car. gén.* : calice à 4 ou 5 sépales; corolle nulle; étamines nombreuses; ovaires plus ou moins nombreux, chargés d'un style persistant, ordinairement soyeux ou plumeux. Feuilles opposées. — *Car. spéc.* : tige grimpante; feuilles pinnées, composées de 5 folioles un peu en cœur, pointues, plus ou moins dentées; pétioles grimpants.

Cette plante, très-commune dans les haies, pousse des sarments nombreux, anguleux, grimpants, longs de 2 mètres et plus. Ses fleurs sont d'un blanc sale, petites

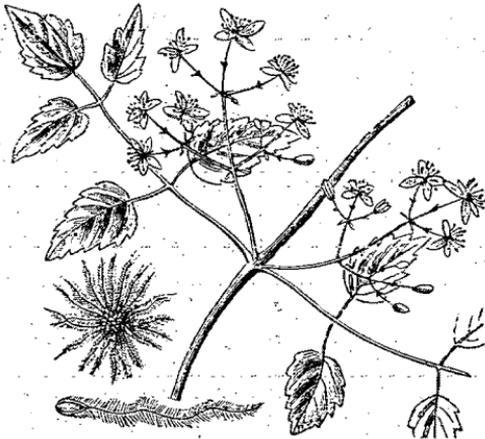


Fig. 777. — Clématite des haies.

et disposées en une panicule formée par des pédoncules plusieurs fois trifides. Ses fruits sont composés d'un grand nombre d'achaines ramassés, qui forment, par leurs aigrettes, des plumets blancs, soyeux, très-élégants. Toutes les parties de la plante ont une saveur âcre et brûlante; ses feuilles vertes, écrasées et appliquées sur la peau, la rougissent, l'enflamment, et y produisent des ulcères superficiels et peu dangereux, dont les mendiants se couvrent quelquefois les membres pour exciter la commisération publique : de là lui est venu le nom d'*herbe aux gueux*. On a, dit-on, fabriqué d'assez beau papier avec les aigrettes plumeuses de ses fruits. Du reste, elle n'est pas employée.

Autres espèces :

Cématite droite, *Clematis recta*, L. ; *Clematis erecta*, DC. Cette espèce diffère de la précédente par ses tiges cylindriques, droites, non grimpantes, hautes de 1 à 2 mètres tout au plus. Ses feuilles sont formées de 5 à 9 folioles longuement pétiolulées, glabres, glaucescentes, ovales-lancéolées, très-entières. Les fleurs

sont blanches, disposées en panicule terminale, à 4 ou 5 sépales. Les fruits sont orbiculaires, comprimés, glabres, surmontés d'un long style plumeux.

Clématite odorante, *Clematis Flammula*, L. Sa tige est grimpante, longue de 4 à 7 mètres. Ses feuilles sont une ou deux fois ailées, à folioles ovales-lancéolées. Ses fleurs sont blanches, plus petites que dans la première espèce et d'une odeur très-agréable; elles sont disposées sur des pédoncules rameux, de manière à former une petite panicule. Les styles deviennent des aigrettes plumeuses. Cette plante croît naturellement dans le midi de la France, et on la cultive dans les jardins pour en couvrir des berceaux, des murs, etc.

Clématite bleue, *Clematis Viticella*, L. Ses tiges sont des sarments anguleux, longs de 3 à 4 mètres ou plus. Feuilles composées de 5 pinnules, divisées elles-mêmes en 3 folioles ou 3 lobes ovales ou lancéolés, glabres; les pétioles s'entortillent comme des vrilles autour des objets environnants. Fleurs bleues, longuement pétiolées, solitaires à l'extrémité des rameaux ou dans leur bifurcation; les pétales sont élargis au sommet et les pistils sont glabres.

J'ai distillé autrefois, sur l'invitation de Chaussier, une certaine quantité de fleurs de clématite odorante, et j'en ai obtenu une eau distillée limpide et incolore, qui, en quelques jours, a formé un dépôt blanc, pulvérulent, très-abondant. Ce dépôt avait une saveur d'abord amylicée, puis âcre. Il était insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. En redistillant dessus l'eau qui l'avait laissé précipiter, l'eau passait seule et la matière restait dans la cornue, ayant acquis par l'ébullition une couleur jaune sale, et s'étant rassemblée en une masse, comme l'albumine ou le gluten. Mais cette matière diffère essentiellement de ces deux corps en ce qu'elle redevient pulvérulente par la dessiccation. Elle est un peu soluble dans l'ammoniaque et dans la potasse caustique bouillante; enfin elle brûle à une chaleur inférieure à la chaleur rouge, sans se fondre ni se contracter, et en scintillant comme le ferait de l'amadou imprégné d'une très-petite quantité de nitre. Cette singulière substance m'a paru azotée. Je n'ai pas eu lieu de m'en occuper depuis.

Anémones.

Car. gén. : involucre distant de la fleur, à 3 feuilles diversement incisées; calice à 5-15 sépales pétaloïdes; corolle nulle; étamines nombreuses; carpelles nombreux, monospermes, tantôt surmontés d'une longue queue barbue, tantôt nus. Plantes vivaces

herbacées, à souche tubéreuse à la manière des *Cyclamen*, tantôt horizontale et rampante, d'autres fois fibreuse. Feuilles radicales, pétiolées, simples, plus ou moins divisées. Tige destituée de vraies feuilles, portant l'involucre foliacé au-dessous du sommet.

Toutes les anémones sont âcres et rubéifiantes à l'état récent; mais elles perdent leur qualité dangereuse par la dessiccation; ce qui permet de croire qu'elles doivent cette qualité à un principe qui se volatilise pendant la préparation de leur extrait, ou passe à la distillation avec l'eau. Les principales espèces sont :

L'anémone des fleuristes, *Anemone coronaria*, L. Feuilles à trois divisions multifides et à lobes linéaires et mucronés; celles de l'involucre sont sessiles, multifides; les sépales sont au nombre de six, ovales, rapprochés, souvent multipliés par la culture. Les fruits sont dépourvus de plumet. Cette plante fait l'ornement des parterres, mais elle est inusitée en médecine.

La pulsatille, ou coquelourde, *Anemone Pulsatilla*, L. (fig. 778). Feuilles pinnées-divisées, à segments multipartites. Fleur penchée, à 6 sépales ouverts; fruits munis d'une queue plumeuse. Cette plante fleurit au printemps, dans les terrains secs et montagneux.

L'anémone des prés, *Anemone pratensis*, L. Cette plante diffère de la précédente, par sa fleur plus petite, foncée en couleur

et penchée; par ses sépales plus aigus, connivents à la base et réfléchis au sommet. Toutes deux, distillées avec de l'eau, donnent une eau limpide ou laiteuse qui laisse déposer, après quelque temps de préparation, une substance blanche, cristalline, volatile et inflammable, pourvue d'une assez grande âcreté, ni acide ni alcaline (1). L'anémone des bois, ou sylvie (*Anemone nemorosa*, L.), donne un produit semblable, auquel on a cru recon-



Fig. 778. — Anémone des fleuristes.

(1) Journ. de pharm., t. VI, p. 229.

naître une propriété acide, et qui a été nommé *acide anémone* (1).

Renoncles.

Car. gén. : calice à 5 sépales herbacés, tombants ; corolle à 5 pétales, rarement à 10, arrondis, portant une petite écaille à la base de l'onglet. Étamines et ovaires très-nombreux. Fruits comprimés, secs, indéhiscent, monospermes, disposés en capitule globuleux ou cylindrique, terminés chacun par une corne à peine plus longue que l'achaine.

Les renoncles sont des plantes herbacées, vivaces ou annuelles, à racines fibreuses, fasciculées ou grumeuses. Leurs tiges sont cylindriques, dressées ou couchées, ou quelquefois radicantes. Leurs feuilles sont entières, dentées ou multifides, la plupart radicales, les autres situées sur la tige, à l'origine des rameaux ou des pédoncules. Les fleurs sont jaunes ou blanches, très-rarement pourpres, presque toutes inodores. Les plantes fraîches sont presque toutes âcres et rubéifiantes à l'extérieur et plus ou moins vénéneuses à l'intérieur ; mais elles perdent la plus grande partie de leurs propriétés dangereuses par la dessiccation. Les principales espèces sont :

La **renoncule des jardins**, *Ranunculus asiaticus*, L. — *Car. spéc.* : feuilles découpées-ternées ou biternées ; segments dentés ou incisés-trifides. Tige droite, simple ou rameuse par le bas. Calice ouvert et ensuite réfléchi. Les fruits sont disposés en épi cylindrique. Originaire d'Orient ; cultivée dans les jardins.

La **grande douve**, *Ranunculus Lingua*, L. — *Car. spéc.* : feuilles indivises, lancéolées, sous-dentées, sessiles, demi-amplexicaules. Tige droite et glabre. Fleurs jaunes ; racine fibreuse et vivace. Cette plante croît sur le bord des étangs et des fossés aquatiques, parmi les roseaux.

La **renoncule-flamme** ou **petite douve**, *Ranunculus Flammula*, L. — *Car. spéc.* : feuilles glabres, linéaires-lancéolées, les inférieures pétiolées. Tige déclinée un peu radicante ; pédoncules opposés aux feuilles. Fleurs jaunes. Fruits lisses. Croît dans les prés humides.

La **renoncule scélérate**, *Ranunculus sceleratus*, L. — *Car. spéc.* : feuilles découpées, glabres : les radicales tripartites, à lobes trilobés, sous-incisés ; les supérieures tripartites, à lobes oblongs-linéaires entiers ; les florales oblongues. Fleurs jaunes. Fruits très-petits, disposés en épis oblongs. ☉. Croît dans les marais, par toute l'Europe ; très-vénéneuse.

(1) *Journal de pharmacie*, t. XII, p. 222.

La renoncule âcre, ou bouton d'or, *Ranunculus acris*, L. — *Car. spéc.*: feuilles un peu pubescentes, à divisions palmées, à lobes incisés-dentés, aigus; celles du sommet linéaires. Tige droite sous-pubescente; pédoncules cylindriques. Fleurs jaunes; calice un peu velu. Fruits terminés par une pointe roide. ♀. Croît dans les prés et les pâturages.

La renoncule bulbeuse, ou grenouillette, *Ranunculus bulbosus*. — *Car. spéc.*: feuilles radicales pétiolées, partagées en trois parties, à segments trifides, incisés-dentés, celui du milieu comme pétiolé. Tige droite, à collet bulbeux. Fleurs jaunes; calices réfléchis. ♀. Commune dans les prés, le long des haies et dans les jardins.

Ellébore noir.

Les anciens ont donné le nom d'*ellébore* à plusieurs plantes très-dangereuses ou suspectes qui appartiennent à deux familles très-différentes, celle des Colchicacées, ou Mélanthacées, et celle des Renonculacées. Ils en distinguaient deux espèces, le *blanc* et le *noir*. Il n'y a aucun doute à élever sur le premier, qui est le *Veratrum album* de la famille des Colchicacées (1); mais on est incertain si l'ellébore noir des anciens était l'*Helleborus niger*, L., de la famille des Renonculacées, ou une espèce voisine trouvée par Tournefort dans l'île d'Anticyre, et nommée *Helleborus orientalis*; ou si, enfin, cet ellébore noir n'était pas plutôt la racine du *Veratrum nigrum*, L., dont la propriété fortement drastique peut seule expliquer celle qui avait été attribuée à la racine des *Helleborus*.

Quoi qu'il en soit, l'ellébore noir de Dioscoride, auquel il donne aussi le nom de *Melampodium*, est certainement une racine d'*Helleborus*. Le nom de *Melampodium* lui a sans doute été donné à cause de la couleur noire de sa racine: suivant d'autres, ce nom serait celui d'un berger nommé *Melampus*, qui, ayant observé que ses chèvres étaient purgées lorsqu'il leur arrivait de manger de l'ellébore, imagina de s'en servir pour guérir de leur folie les filles de Prœtus, roi d'Argos. Le meilleur ellébore noir croissait dans l'île d'Anticyre et sur la côte de Thessalie. Tournefort, qui a parcouru ces contrées, n'y a trouvé que l'espèce d'ellébore nommée depuis *Helleborus orientalis*, dont les feuilles radicales sont très-larges, épaisses, à 7-9 divisions pédalées; les feuilles de la tige sont plus petites, à 3-5 divisions palmées. La tige est haute de 35 à 50 centimètres, simple par le bas, rameuse dans sa partie supérieure, terminée par un petit nombre de fleurs larges de 40

(1) T. II, p. 150.

à 55 millimètres, pédonculées, penchées, d'un vert brunâtre. La racine est grosse comme le pouce, dure, ligneuse, placée transversalement dans la terre et munie de radicules à sa partie inférieure. On ne peut douter que cette espèce ne constituât une des sortes d'*ellebore noir* des anciens. Nous possédons, quant à nous, et nous employons sous le même nom, la racine de deux *ellebores* indigènes qui sont l'*Helleborus niger* et l'*Helleborus viridis*, L. Voici leurs caractères respectifs :

Helleborus niger, L. (fig. 779). Cette plante croît dans les lieux rudes et montagneux d'une partie de l'Europe ; elle est cultivée



Fig. 779. — *Ellebore noir*.

dans les jardins, où elle porte le nom de *rose de Noël*, à cause de la forme de sa fleur et de l'époque de l'année où elle fleurit ordinairement. Elle pousse de sa racine des feuilles longuement pétiolées, à divisions très-profondes et pédalées, fermes, luisantes et d'un vert très-foncé. Ses fleurs, d'une belle couleur incarnate, sont portées au nombre de 1 ou 2 sur une hampe de 16 à 19 centimètres. Ces fleurs sont composées d'un calice persistant à 5 sépales arrondis, de 8 à 10 pétales très-courts et formés en cornet, cachés entre le calice et les étamines ; de 30 à 60 étamines, et de 6 à 8 ovaires supères qui deviennent autant de capsules folliculeuses, polyspermes.

La racine de l'*Helleborus niger* est entièrement noire au dehors et blanche en dedans. Elle se compose d'un tronçon principal très-court, muni d'un certain nombre de radicules tendres et succulentes, noires au dehors également, blanches en dedans, n'offrant aucun *meditullium* ligneux, devenant très-cassantes par la dessiccation. Toute la racine a une saveur astringente, douceâtre, amère, un peu âcre, nauséuse, fort désagréable. Suivant beaucoup d'auteurs, cette racine, séchée et pulvérisée, purge à la dose de 30 centigrammes à 1 gramme, mais cause de violentes irritations qui

doivent en faire proscrire l'usage. J'ai dit que ces propriétés appartiennent seulement aux racines de *Veratrum*, tandis que la racine de l'*Helleborus niger*, séchée et pulvérisée, ne possède presque aucune propriété purgative, ainsi que Rayer s'en est assuré.

[M. Bastick (1) en a retiré une substance cristallisable blanche, soluble dans l'eau, l'éther et l'alcool ; amère au goût et produisant sur la langue la même impression que la racine. Elle est sans action sur le papier de tournesol, et ne se combine ni avec les acides ni avec les bases. L'acide sulfurique la dissout et la décompose en se colorant en rouge ; l'acide nitrique concentré la dissout et l'oxyde.]

La racine de l'*Helleborus niger* ne se trouve pas dans le commerce à Paris ; pour se la procurer, il faut la faire venir d'Allemagne.

Ellébore à fleurs vertes, *Helleborus viridis*, L. Cette espèce produit de sa racine des feuilles palmées-divisées, longuement pétiolées, et des tiges faibles, droites, glabres, hautes de 15 à 30 centimètres, garnies de quelques feuilles sous-sessiles ; les tiges sont comme dichotomes à la partie supérieure. Les fleurs sont peu nombreuses, à divisions du calice ouvertes et d'une couleur herbacée. La racine de cette plante est formée de plusieurs tronçons d'un brun noirâtre, très-irréguliers, accolés les uns aux autres, d'où partent un grand nombre de longues radicules. Cette racine, desséchée, est plus dure et plus ligneuse que celle de l'*Helleborus niger*, ce qui tient à ce qu'elle est vraiment vivace et dure plusieurs années ; tandis que la racine de *Helleborus niger* est au plus bisannuelle, et se détruit à mesure qu'une nouvelle racine et une nouvelle plante se forment à côté de la première. Ses radicules desséchées sont donc ligneuses dans leur intérieur, tandis que celles de l'*Helleborus niger* ne le sont pas. Cette racine sèche était vendue autrefois, à Paris, sous le nom d'*ellébore noir* ; mais elle ne s'y trouve plus depuis longtemps. Ses longues radicules étaient tressées à la manière de celles de l'angélique de Bohême. Elle a une odeur forte, nauséuse, et une saveur très-amère. Cette amertume, mentionnée aussi par Murray, doit être regardée comme un des caractères de cette espèce.

Ellébore fétide, ou **pieu-de-griffon**, *Helleborus foetidus*, L. (fig. 780). Cette plante est pourvue d'une tige droite, haute de 30 à 50 centimètres, rameuse et comme paniculée à la partie supérieure. Les feuilles inférieures sont pétiolées, d'un vert noirâtre, coriaces, partagées jusqu'à leur base en 8 ou 10 digitations pédalées

(1) *Pharmac. Journal*, XII, 274.

aiguës dentées en scie. Les feuilles supérieures, servant de bractées aux fleurs, sont d'un vert pâle et jaunâtre, presque réduites à l'état d'un pétiole dilaté et membraneux. Les fleurs sont paniculées, verdâtres, bordées de rouge. Toute la plante, telle que nous la voyons dans nos contrées, dans les pâturages, sur la lisière des



Fig. 780. — Ellébore fétide.

bois et sur le bord des routes qui les traversent, est pourvue d'une odeur nauséuse et fétide. Ses feuilles sont très-amères et très-âcres; séchées et pulvérisées, elles ont été vantées comme un anthelminthique puissant. Sa racine sert quelquefois à entretenir les sétons des chevaux: elle est formée d'un tronc principal pivotant, d'un gris noirâtre, ligneux, muni d'un grand nombre de radicules ligneuses qui se ramifient elles-mêmes en un chevelu très-fin. Cette racine possède, quoique séchée, une odeur fort désagréable; mais je la trouve à peine âcre et nullement amère.

Fausse racine d'ellébore noir du commerce. J'ai dit qu'anciennement on trouvait dans le commerce de l'herboristerie, à Paris, sous le nom d'*ellébore noir*, la racine de l'*Elleborus viridis*. Mais, vers l'année 1836, ayant voulu me procurer de nouveau cette racine, je n'en ai trouvé que chez un seul droguiste, et encore était-elle brisée, mêlée de racine d'aconit napel, et d'une autre racine inconnue, longue de plusieurs pouces, réduite à l'état de squelette fibreux et d'une saveur amère fort désagréable. Chez tous les autres droguistes ou herboristes, je n'ai plus trouvé, sous le nom d'*Ellébore noir*, qu'une autre substance

apportée du Midi, laquelle, au lieu d'être une véritable racine, est plutôt une souche rameuse ou articulée, longue de 6 à 14 centimètres, brunâtre ou rougeâtre au dehors, presque toujours privée de ses racicules, terminée supérieurement, et à chaque articulation, par un tronçon de tige creuse, et présentant sur toute sa longueur des impressions circulaires, qui sont les vestiges de l'insertion des feuilles. Cette souche est rougeâtre à l'intérieur, avec un cercle de fibres blanches et ligneuses placées immédiatement sous l'écorce. Les racicules, quand elles existent, sont également ligneuses. La souche offre une saveur purement astringente, avec un léger goût aromatique non désagréable. Cette même odeur aromatique se manifeste pendant la pulvérisation. La poudre, administrée à la dose de 4 à 6 grammes, n'a produit aucun effet appréciable.

Murray dit que la seule racine vendue en France comme ellébore noir est celle de l'*Actæa spicata*, ou **herbe de Saint-Christophe**, et Bergius, dans sa *Materia medica*, donne à la racine de l'*Actæa racemosa*, plante américaine peu différente de la première, des caractères de forme et de texture qui sont bien ceux du faux ellébore noir du commerce; enfin, la racine de l'*Actæa spicata*, que je me suis procurée au Jardin des Plantes de Paris, offrant bien la texture fibreuse et les tiges radicantes rougeâtres du faux ellébore, il paraissait naturel d'en conclure que cette dernière racine était bien celle de l'*Actæa spicata*. Cependant, comme la racine récoltée au Jardin des Plantes présentait l'odeur désagréable des ellébores, et une saveur très-amère et nauséuse, j'ai cru pouvoir en conclure, dans ma dernière édition, que ce n'était pas elle qui était vendue à Paris comme ellébore noire, et j'ai avoué ne pas connaître la plante qui produit celle-ci. L'année d'après, je m'assurais que cette racine était produite par l'ellébore fétide, et c'est un exemple frappant des différences d'aspect et des propriétés que peuvent offrir les plantes, suivant les contrées où elles croissent.

Dans notre pays, dans les lieux humides et ombragés, le pied-de-griffon offre une couleur verte foncée et presque noire, et une odeur fortement nauséuse; sur les Alpes de la Savoie, où je l'ai observée en 1837, toute la plante présente une teinte générale rougeâtre, une odeur non désagréable, et la souche desséchée présente exactement la forme, la teinte rougeâtre, l'odeur aromatique et la saveur de la racine du commerce; de sorte que je crois avoir trouvé là l'origine de la fausse racine d'ellébore du commerce.

(1) Murray, *Apparatus medicaminum*, III, p. 48.

Nigelles.

Les nigelles, ou *nelles*, sont de jolies plantes annuelles dont plusieurs sont cultivées dans les jardins. Leurs feuilles sont pinnatisectées, à divisions multifides et capillaires. Leurs fleurs sont solitaires à l'extrémité de la tige et des rameaux, formées d'un calice à 5 sépales pétaloïdes, ouverts, le plus souvent de couleur bleue, et d'une corolle à 5 ou 10 pétales très-courts bilabiés. Les ovaires sont au nombre de 5 ou 10, plus ou moins soudés à la base, terminés par de longs styles simples et persistants. Les capsules sont plus ou moins soudées, déhiscentes du côté intérieur, polyspermes. Leurs semences sont presque toujours noires, ce qui a valu aux plantes leur nom grec de *Melanthium*, et le nom latin de *Nigella*, dérivé de *niger*.

Nigelle des champs, *nigella arvensis*, L. Tige droite, haute de 22 à 28 centimètres, glabre comme toute la plante, simple ou divisée en rameaux divergents. Feuilles 2 fois pinnatifides, à lobes linéaires. Fleurs dépourvues de collerette, portant cinq sépales étalés, d'un bleu clair, quelquefois blancs, ayant leurs onglets longs et très-étroits ; les pétales sont au nombre de huit, d'un bleu plus foncé, rayés de brun en travers. Les cinq ovaires deviennent des capsules allongées, renfermant des graines noirâtres qu'on peut comparer à de grosse poudre à canon. Ces semences sont triangulaires, amincies en pointe à l'extrémité ombilicale, comme chagrinées à leur surface. L'embryon est très-petit, droit, placé près de l'ombilic dans un endosperme huileux.

Cette semence possède une odeur aromatique qui devient plus forte par l'écrasement, en acquérant de l'analogie avec celle du carvi et non du cumin, à laquelle on l'a comparée ; d'où lui est venu le nom de *cumin noir* qu'on lui a donné anciennement. Pour la distinguer des suivantes, j'ajouterai qu'elle est d'un gris noir foncé, mais non complètement noire ; qu'elle offre des angles très-marqués et un peu marginants ; que ses surfaces sont planes, un peu enfoncées et seulement chagrinées, sans indice de plis transversaux proéminents ; enfin, qu'elle est moins aromatique.

Nigelle cultivée, ou nigelle romaine, cumin noir également ; *Nigella sativa*, L. Tige droite, légèrement pubescente, haute de 30 centimètres, ramifiée. Feuilles sessiles, deux fois pinnatifides, à folioles linéaires, aiguës. Les fleurs sont bleues ou quelquefois blanches, solitaires à l'extrémité de la tige ou des rameaux, dépourvues de collerette. Les pistils et les capsules sont

chargées de petits points tuberculeux. Les semences sont noires, excepté dans une variété dite *citrina*, qui les a jaunes.

La nigelle cultivée ordinaire a les semences noires, triangulaires; amincies en pointe du côté de l'ombilic; leurs surfaces sont planes, plus profondément rugueuses que celles de la nigelle des champs, et offrent quelques indices des plis transversaux proéminents; leur odeur est forte, agréable et tient à la fois du citron et de la carotte. La variété *citrina* a les semences semblables, sauf leur couleur jaune grisâtre et leur odeur encore plus forte, qui tient du poivre et du sassafras.

On trouve dans l'Inde une nigelle nommée par Roxburg *Nigella indica*, mais avec l'indication qu'elle est à comparer au *Nigella arvensis*; elle est nommée par Ainslie *Nigella sativa*, et est rangée par Dé Candolle parmi les variétés de cette dernière espèce. Cette plante porte dans l'Inde le nom de *hala-jira*, et j'ai raconté (page 70) comment ses semences, arrivées en France par la voie du commerce, avaient été prises pour celles du *Vernonia anthelmintica*. Ces semences ne diffèrent pas de celles du *Nigella sativa* α et β , non plus que d'autres venues d'Égypte sous les noms de graine noire et de *suneg*.

Nigelle de Damas, *Nigella damascena*, L. Cette espèce diffère de la précédente par l'involucre polyphylle, multifide et capillacé qui est situé immédiatement sous la fleur et qui l'entoure presque complètement, et par la singulière disposition de ses 5 capsules qui, étant soudées jusqu'au sommet, sont chacune divisées intérieurement en deux loges concentriques: l'une intérieure, séminifère; l'autre extérieure, vide, paraissant résulter de la séparation de l'épicarpe, accru et tuméfié, d'avec l'endocarpe. Les semences sont un peu plus grosses que les précédentes, complètement noires, triangulaires, mais à faces bombées, ce qui leur donne une forme presque ovoïde. Leur surface est traversée par de nombreux plis transversaux, proéminents. Elles exhalent, lorsqu'on les écrase, une odeur des plus agréables que j'ai peine à comparer à une autre.

Toutes les espèces ou variétés de semences de nigelle dont je viens de parler, auxquelles il faut ajouter celles de nigelle de Crète (variété du *Nigella sativa*), qui sont très-aromatiques, sont usitées comme épice, dans tout l'Orient. En Égypte, on en saupoudre le pain et les gâteaux pour les rendre plus appétissants, et les femmes lui attribuent la propriété d'augmenter l'embonpoint, qui constitue la beauté suprême chez les Orientaux.

Il ne faut pas confondre les vraies nigelles avec une plante qui en porte aussi le nom, mais que l'on désigne plus habituellement sous ceux de *nigelle des blés*, de *fausse nigelle* ou de *Nigellastrum*, et

qui doit ses différents noms à ses semences noires et tuberculeuses. Cette plante, qui est très-commune dans les blés, est le *Lychnis githago*, Lamk. (*Agrostemma githago*, L.), de la famille des Caryophyllées (page 453). Ses semences ont à peu près la grosseur de la vesce, sont tout à fait noires, recourbées sur elles-mêmes, couvertes de tubercules rangés par lignes longitudinales ; elles ont été comparées par Ray, quand on les voit à la loupe, à un hérisson roulé ; elles sont inodores et ont une saveur farineuse accompagnée d'un peu d'amertume et d'âcreté.

Ancolie vulgaire.

Aquilegia vulgaris, L. — *Car. gén.* : calice pétaloïde, tombant, à 5 divisions ; corolle à 5 pétales ouverts supérieurement, bilabiés ; lèvre extérieure grande et plane ; l'intérieure très-petite, prolongée en un éperon creux, calleux au sommet, sortant entre les divisions du calice ; étamines nombreuses disposées en 5 à 10 faisceaux ; les plus intérieures abortives et se transformant en écailles qui entourent les ovaires après la floraison. — *Car. spéc.* : 5 ovaires ; 5 capsules droites, polyspermes ; éperons recourbés ; capsules velues. Tige feuillue, multiflore. Feuilles presque glabres ; style ne surpassant pas les étamines. ♀.

Cette plante s'élève à la hauteur de 50 centimètres. Ses feuilles ressemblent à celles de la grande chélidoine ; leur couleur verte est inégalement mélangée de brun et de noir. Ses fleurs sont d'une belle couleur bleue lorsqu'elle croît naturellement dans les prés, dans les buissons et dans les bois un peu humides ; mais leur couleur varie beaucoup par la culture, ainsi que le nombre et la situation de leurs cornets. On les dit *corniculées* lorsque les pétales accessoires, nés de la transformation des étamines, sont tous éperonnés, les éperons étant prolongés en dessous ; *inverses*, quand les éperons sont dirigés en l'air par la torsion de l'onglet des pétales ; *étoilées*, quand les pétales accessoires sont planes et privés d'éperons ; *dégénérées*, lorsque les pétales et les étamines avortent, et que les sépales du calice, multipliés, prennent une couleur verte.

L'ancolie a été usitée comme diurétique et apéritive, et ses semences, mises en émulsion, passaient pour faciliter la sortie des pustules varioliques. Ses fleurs bleues peuvent servir à faire un sirop susceptible d'être employé comme réactif, à l'instar de celui de violettes, pour démontrer la présence des acides et des alcalis.

Dauphinelles.

Genre de plantes renonculacées, appartenant à la tribu des Elléborées, dont voici les principaux caractères : calice coloré, tombant, à 5 sépales dont le supérieur est terminé, à la base, par un éperon creux ; corolle à 4 pétales quelquefois soudés entre eux, et dont les deux supérieurs sont allongés, par la base, en appendices renfermés dans l'éperon ; étamines nombreuses ; de 1 à 5 ovaires devenant autant de follicules distincts.

Ce genre comprend un assez grand nombre d'espèces dont plusieurs sont répandues en Europe et sont cultivées comme plantes d'ornement. Les deux plus communes portent le nom vulgaire de *pied-d'alouette* et se distinguent en **pied-d'alouette des champs** et **pied-d'alouette des jardins**. La première portait autrefois le nom de **consoude royale** (*Consolida regalis*), et a reçu de Linné le nom de *Delphinium Consolida*. Elle croit dans les champs. Sa racine fibreuse et annuelle donne naissance à une tige droite, haute de 35 à 50 centimètres, divisée en rameaux étalés et garnie de feuilles à trois divisions principales, découpées elles-mêmes en plusieurs lanières linéaires. Ses fleurs, dont le calice est ordinairement d'un beau bleu, sont disposées à l'extrémité de la tige et des rameaux en grappes peu garnies. Les quatre pétales sont soudés et forment une corolle monopétale blanchâtre, prolongée à sa base en un éperon renfermé dans celui du calice. Il n'y a qu'un ovaire, et le fruit se compose d'une seule capsule glabre, polysperme. On dit que les semences possèdent l'âcreté de celles de la staphisaigre, et qu'elles peuvent servir également à détruire la vermine de la tête.

Le **pied-d'alouette des jardins** (*Delphinium Ajacis*, L.) diffère de la précédente en ce qu'il s'élève davantage et se ramifie moins. Ses feuilles sont plus rapprochées, plus grandes, à un plus grand nombre de divisions, et ses fleurs sont plus nombreuses également, plus rapprochées, plus grandes, portées sur des pédoncules plus courts. Elles sont formées, de même que dans la première espèce, d'un calice à 5 sépales naturellement bleus, mais pouvant devenir blancs ou roses et pouvant se doubler par la culture. La corolle est blanche et marquée, vers le haut, de quelques lignes d'un pourpre foncé, dans lesquelles on a cru voir les lettres AI AI, ce qui a fait penser aux commentateurs que la plante pouvait être l'hyacinthe de Théocrite et d'Ovide, de laquelle ce dernier poète a dit en parlant d'Apollon :

*Ipsæ suos gemitus foliis inscribit, et AI, AI
Flos habet inscriptum; funesta littera ducta est.*

Ou bien la fleur d'Ajax, à laquelle Virgile fait allusion dans sa troisième Églogue :

Dic quibus in terris inscripti nomina regum
Nascuntur flores, et Phyllida solus habeto.

Staphisaigre.

Delphinium Staphisagria, L. (fig. 781). Racine annuelle, pivotante, simple ou peu divisée. Tige cylindrique, droite, peu rameuse, velue, ainsi que les pétioles des feuilles; haute de 35 à 65 centimètres. Feuilles palmées, toutes pétiolées, découpées, en 5 ou 7 lobes. Les fleurs sont d'un bleu clair, disposées en grappe terminale, munies de bractées à la base des pédicelles. Les pétales sont libres; les deux inférieurs sont unguiculés et les deux supérieurs prolongés en appendices qui pénètrent dans l'éperon. L'éperon est très-court. Le fruit est composé de 4 capsules courtes et ventrues, terminées par les styles persistants. Les semences sont volumineuses, au nombre de cinq dans chaque capsule, et tellement comprimées les unes contre les autres qu'elles forment une seule masse solide, remplissant toute la capsule et simulant une semence



Fig. 781. — Staphisaigre.

unique. Les semences isolées sont grosses comme celles de la gesse, irrégulièrement triangulaires, à surface noirâtre et réticulée, contenant une amande blanche et huileuse. L'amande et le test ont une odeur désagréable et une saveur âcre, insupportable.

La staphisaigre croit dans les lieux ombragés de la France méridionale et de l'Italie; on peut la cultiver dans les jardins comme plante d'agrément. Ses semences sont un poison très-actif pour l'homme et les animaux; elles enivrent le poisson, comme le fait la coque du Levant. Elles sont aujourd'hui complètement bannies de la médecine interne, et ne servent à l'extérieur que pour faire mourir la vermine de la tête, ce qui a valu à la plante le nom

d'*herbe aux poux* ou pour guérir la gale et quelques affections dartreuses.

MM. Lassaigne et Feunelle ont obtenu de l'analyse de semences de staphisaigre : un principe amer brun, une huile volatile, une huile grasse, de l'albumine, une matière animalisée, du mucoso-sucré, une substance alcaline organique nouvelle, qu'ils ont nommée *delphine* et qui existe dans la semence à l'état de surmalate; un principe amer jaune, des sels minéraux.

[L'étude des semences de staphisaigre a été reprise en 1833 par M. Couerbe (1), qui a donné une méthode rapide pour isoler le principe alcalin, et tout récemment par M. Darbel, qui pense que la delphine obtenue par le procédé de M. Couerbe n'est pas un corps parfaitement pur. Il a retiré de la Staphisaigre trois principes, tous très-vénéneux, auxquels il a donné le nom de *delphine*, *staphisagrine* et *staphisine* (*staphisain* de M. Couerbe), et qu'il regarde comme des alcaloïdes : et une quatrième substance résineuse qui présente quelques-unes des propriétés des alcalis organiques (2).

La delphine pure a une couleur légèrement ambrée, mais devient presque blanche par la pulvérisation. Sa saveur est âcre et amère : elle est presque insoluble dans l'eau même bouillante, soluble dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, la benzine et les acides.

La *staphisagrine* pure a des propriétés analogues ; précipitée de ses dissolutions par l'ammoniaque, elle se présente sous la forme d'une matière gélatineuse très-différente de la delphine.

Quant à la *staphisine* (*staphisain* de M. Couerbe), c'est une matière résineuse d'un blanc sale, soluble dans l'alcool, le chloroforme, mais insoluble dans le sulfure de carbone et l'éther. Sa réaction est alcaline et elle forme avec les acides des sels colorés en brun et à réaction acide.]

Aconits.

Car. gén. : calice à 5 sépales pétaloïdes, dont le supérieur est ample, concave et en forme de casque ; corolle formée de 5 pétales dont deux supérieurs dressés dans l'intérieur du casque, longuement onguiculés et en forme de cornet ou de capuchon ; les trois autres pétales sont très-petits, réduits à l'état d'onglets ou convertis en étamines. Étamines très-nombreuses ; 3 ou 5 pistils ;

(1) Couerbe, *Annal. de phys. et de chimie*, 2^e série, LII, p. 352.

(2) Darbel, *Recherches chimiques et physiologiques sur les alcaloïdes du Delphinium staphisagria* (Thèse de la Faculté de médecine de Montpellier, 1864)

3 ou 5 capsules ovales, dressées, aiguës, à une seule valve, polyspermes.

Les aconits sont des plantes fort vénéneuses, que la beauté de leurs fleurs fait cultiver dans les jardins. Les principales espèces sont :

L'aconit anthore, *aconitum Anthora*, L. Cette plante est vivace et croît dans les contrées montagneuses de l'Europe. Elle pousse une tige anguleuse, ferme, un peu velue, haute de 50 centimètres. Ses feuilles sont nombreuses, à divisions palmées, multifides, terminées en lobes linéaires. Les fleurs sont d'un jaune pâle, pourvues d'un casque en forme de bonnet phrygien. La racine est composée de tubercules charnus, fasciculés, pourvus d'un grand nombre de radicules ; elle est brune au dehors, blanche en dedans, d'une saveur âcre et amère. On l'a conseillée autrefois comme contre-poison des autres aconits, et spécialement d'une espèce de renoncule très-vénéneuse nommée *Thora* ou *Phtora* (*Ranunculus thora*, C.), et de là est venu à la première le nom d'*Anthore* ou d'*Aconit salutifère* ; mais ses seules bonnes qualités sont peut-être d'être un peu moins pernicieuse que les autres.

Aconit tue-loup, *Aconitum lycoctonum*, L. Plante haute de 60 à 100 centimètres, pourvue de feuilles pubescentes profondément divisées en 3 ou 5 lobes trifides et incisés ; bractéoles placées au milieu des pédicelles. Fleurs d'un blanc jaunâtre à casque conique, obtus, pubescent. Sa racine, coupée par morceaux et mélangée à une pâtée de viande, sert à empoisonner les loups.

Aconit napel, *Aconitum Napellus*, L. (fig. 782). Espèce très-variable dans sa forme, haute de 65 à 100 centimètres, ayant une tige droite terminée par un épi plus ou moins long ou plus ou moins serré, ou par une panicule de belles fleurs bleues. Ses feuilles sont

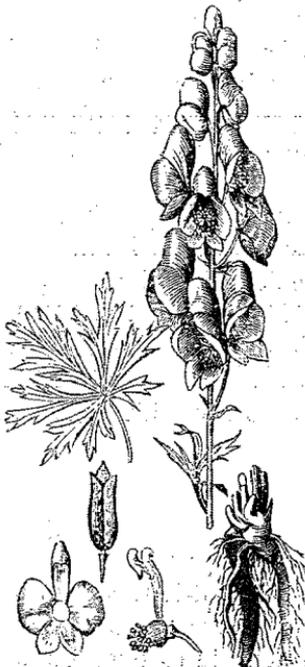


Fig. 782. — Aconit.

d'une belle couleur verte, luisantes, presque entièrement divisées en lobes palmés, pinnatifides, dont les divisions sont élargies vers l'extrémité. Le casque est demi-circulaire, comprimé, terminé par une pointe courte. Le sac formé par le corne des pétales est sous-conique, terminé par un éperon court,

épais, incliné. Les ovaires et les capsules sont au nombre de trois. La racine, qui est très-vénéneuse, a la forme d'un petit navet, et c'est de là que lui est venu le nom de *Napellus*, diminutif de *Napus*; mais cette racine est ligneuse, munie d'un grand nombre de racicules, et elle offre ordinairement l'assemblage de deux ou trois tubercules fusiformes, développés horizontalement à côté les uns des autres, et qui se détruisent successivement après avoir duré deux ou trois ans.

On a publié (1) le récit de l'empoisonnement de quatre personnes, dont trois sont mortes, pour avoir bu environ 30 grammes d'eau-de-vie dans laquelle on avait fait infuser, par erreur, de la racine d'aconit au lieu de celle de livèche. Les jeunes pousses de l'aconit sont peu actives, et Linné rapporte que les Lapons les mangent cuites dans la graisse; mais les feuilles développées sont fort dangereuses, comme plusieurs accidents l'ont prouvé. Cependant l'extrait, employé à petite dose, a été préconisé par Stoerk comme sudorifique dans les cas de syphilis, de rhumatismes goutteux, articulaires, etc., et employé depuis, par beaucoup d'autres médecins, dans un certain nombre d'autres maladies. Malheureusement, le mode de dessiccation de la plante, de préparation de l'extrait, et l'ancienneté plus ou moins grande des préparations, paraissent influencer beaucoup sur l'activité des médicaments. On admet également que la plante venue naturellement sur les montagnes est beaucoup plus active que celle cultivée dans les jardins. Enfin, il est probable que l'espèce ou la variété d'aconit employée influe également sur les résultats qu'on peut en attendre; mais il est difficile de dire qu'elles sont celles qui méritent la préférence, en raison du grand nombre d'espèces ou de variétés qui paraissent avoir été employées à peu près indifféremment sous le nom d'*aconit napel*. Ces plantes sont:

Les *Aconitum tauricum*, *spicatum*, *macrostachyum*, *neubergense*, etc., variétés de l'*Aconitum napellus*.

Et les *Aconitum variegatum*, *rostratum*, *paniculatum*, *stoerkianum*, *intermedium*, etc., espèces ou variétés formées de l'*Aconitum cammarum*, L.

Pendant longtemps les chimistes ont vainement cherché à isoler le principe actif de l'aconit, et l'on avait fini par supposer que ce principe, étant volatil, se perdait pendant les opérations employées pour l'obtenir. Cependant MM. Geiger et Hesse, d'un côté, et M. Berthelot, de l'autre, sont parvenus à extraire des feuilles d'aconit un alcaloïde fortement vénéneux, auquel la plante doit nécessairement ses propriétés; mais comme les propriétés assignées à l'alcaloïde ne sont pas identiques, puis ue ce-

(1) *Journal de chimie médicale*, t. III, p. 314.

lui de M. Hesse dilate la pupille, tandis que l'autre la contracte, il est à désirer que de nouvelles recherches soient entreprises sur la racine de la plante, de laquelle, probablement, le principe sera plus facile à retirer que des feuilles.

[Dans sa thèse inaugurale à la faculté de médecine, M. E. Hottot (1) a montré que la racine était en effet l'organe le plus actif de la plante. Il a ainsi étudié l'*Aconitine* qu'il a obtenue à un degré d'activité beaucoup plus considérable que celle du commerce. Il lui attribue les caractères suivants : substance amorphe, en poudre blanche, très-légère, d'une amertume très marquée, contenant 20 p. 100 d'eau, qu'elle perd en fondant à 85° : elle est alors jaune d'ambre, transparente. Elle est à peine soluble dans l'eau ; très-soluble dans l'alcool, l'éther, la benzine et le chloroforme. L'acide sulfurique la colore en jaune, puis en rouge-violet. Elle ramène au bleu la teinture de tournesol rougie par les acides et forme avec les acides des sels amorphes.

A côté de l'aconitine, MM. T. et H. Smith (2) ont signalé un alcaloïde, cristallisant très-facilement, et qui paraît avoir la même formule que la narcotine. Ils l'ont nommée *aconelline*.]

Aconit féroce, *Aconitum ferox*, Wallich. Cette plante croit dans le Népal, aux lieux élevés de la chaîne de l'Himalaya. Elle ressemble beaucoup à l'*Aconitum Napellus* par la couleur et la disposition de ses fleurs, et par ses feuilles à 5 lobes palmés et pinnatifides. La racine est également formée de un, deux ou trois tubercules ovoïdes allongés ou presque fusiformes, longs de 5, 5 à 11 centimètres, d'un brun noirâtre au dehors, blanchâtres à l'intérieur ; ils sont amylicés, inodores, d'une saveur âcre et amère, et renferment un des poisons les plus actifs du règne végétal, ainsi qu'il résulte des expériences du docteur Wallich et de M. J. Pereira. Un seul grain d'extrait alcoolique, introduit dans la cavité du péritoine d'un lapin, le tua en deux minutes ; 2 grains introduits dans la veine jugulaire d'un fort chien l'ont tué en trois minutes. L'extrait introduit dans l'estomac agit beaucoup moins, et l'extrait aqueux est plus faible que l'alcoolique (3).

Ce sont les racines de cet *Aconitum ferox*, ou *bish*, qui, envoyées en 1865 comme jalap à Constantinople, y ont produit des empoisonnements nombreux (4).]

(1) E. Hottot, *Thèses de la Faculté de médecine de Paris*. 1861.

(2) T. et H. Smith, *Pharm. Journ.* 2^e série. V, 317. 1863-64.

(3) *Journ. de chim. méd.*, 1830, p. 662, et 1835, p. 109.

(4) Voir Schroff, *Eine höchst gefährliche Verwesung der Jalapwurzeln* (*Zeitsch. der allgem. öster. Apotheker-Vereines*. Juni, 1865).

M. Guibourt avait rassemblé sur le *bish* de nombreux matériaux, pour un travail que la mort est venue interrompre et dont il n'avait pu malheureusement écrire que quelques pages d'introduction.

Pivoines.

Car. gén. : calice à 5 pétales concaves, orbiculaires, persistants; corolle à 5 ou 10 pétales orbiculaires privés d'onglets; étamines très-nombreuses; de 2 à 5 ovaires épais, entourés, à leur base, d'un disque charnu, couronnés chacun par un stigmate sessile, épais, falciforme, coloré. Le fruit consiste en plusieurs capsules ovales-oblongues, ventrues, terminées par une seule loge, s'ouvrant du côté interne et renfermant des semences globuleuses, lisses et luisantes.

Les pivoines sont de très-belles plantes qui croissent naturellement dans les lieux montueux de l'ancien monde, du Portugal jusqu'à la Chine, et qui font l'ornement des jardins par leurs magnifiques fleurs souvent doublées par la culture, très-souvent d'un rouge vif, quelquefois roses ou blanches, jamais bleues ni jaunés. Une des plus belles espèces est le **mou-tan**, ou **pivoine en arbre** de Chine (*Paeonia moutan*, Sims), dont la tige est ligneuse, ramifiée, haute de 3 à 4 pieds dans nos jardins (plus élevée dans son pays natal), garnie de feuilles bipinnatisectées, à segments ovales oblongs, glauques en dessous. Les fleurs sont larges de 13 à 19 centimètres, d'un rouge clair, quelquefois blanches, d'une faible odeur de rose; les capsules sont velues, portées sur un disque charnu qui, dans une variété (*Paeonia papaveracea*), les renferme presque complètement.



Fig. 783. — Pivoine femelle.

Deux espèces de pivoines indigènes, connues sous les noms vulgaires de **pivoine mâle** et de **pivoine femelle**, ont été longtemps préconisées en médecine contre l'épilepsie; mais elles sont aujourd'hui presque complètement oubliées. La première, nommée aujourd'hui *Paeonia corallina*, est herbacée, haute de 60 à 400 centimètres, rougeâtre dans la partie supérieure des rameaux. Les feuilles sont découpées en segments deux fois ternés, ovés, glabres, entiers, d'un vert foncé et luisantes en dessus, blanchâtres en dessous, portées sur des pétioles rougeâtres. Les fleurs sont solitaires à l'extrémité des rameaux, le plus souvent simples et de couleur purpurine ou incarnate. Les capsules sont écartées

dès la base, recourbées en dehors, cotonneuses, déhiscentes par la partie supérieure du côté interne, et montrant des semences globuleuses grosses comme des petits pois, d'un beau rouge d'abord, puis d'un bleu obscur, enfin noires. La racine est napiforme, grossie comme le pouce ou davantage, pivotante ou ramifiée, de couleur rougeâtre au dehors, blanchâtre en dedans, d'une odeur forte, analogue à celle du raifort, lorsqu'elle est récente. Nouvellement séchée, elle conserve encore une partie de son odeur et une saveur assez marquée; mais lorsqu'elle commence à vieillir, et telle qu'elle existe presque toujours dans le commerce, elle n'est plus que farineuse et un peu astringente. Elle entre dans le sirop d'armoise composé et dans la poudre de Gultète. Ses semences servent à faire pour les jeunes enfants des colliers auxquels on attribue la propriété de faciliter la dentition; on prépare avec les fleurs une eau distillée et un sirop. La racine a été analysée par M. Morin (1).

La pivoine mâle est rare dans les jardins, où l'on ne trouve guère que la pivoine femelle qu'on lui substitue le plus ordinairement.

Pivoine femelle, *Pœonia officinalis*, Retr. (fig. 783). La racine de cette plante est formée de tubercules oblongs, comme ceux de l'asphodèle, suspendus à des fibres. Sa tige est haute d'un mètre environ, ramifiée, verte et non rougeâtre, pourvue de feuilles découpées en segments deux fois ternés, et le lobe terminal partagé en deux ou trois parties. Les fleurs sont ordinairement d'une belle couleur rouge et souvent doublées par la culture; les capsules sont velues, dressées à la base, divergentes par le sommet. Les semences sont plus petites que dans l'espèce précédente et oblongues.

On cultive dans les jardins beaucoup d'autres espèces ou variétés de pivoine, et principalement les *Pœonia peregrina*, *lobata*, *albiflora*, *hybrida*, *laciniata*, etc.

(1) Morin, *Journ. de pharm.*, t. X,

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME TROISIÈME

Septième classe. — DICOTYLÉDONES CALICIFLORES.	5
Famille des pyrolacées.....	5
— des éricacées.....	6
— des lobéliacées.....	13
— des synanthérées.....	15
— chicoracées.....	16
— cynarées.....	21
— sénécionidées.....	37
— astéroïdées.....	64
— eupatoriacées.....	66
des dipsacées.....	70
des valérianées.....	71
des rubiacées.....	83
des caprifoliacées.....	195
des loranthacées.....	197
des cornées.....	198
des araliacées.....	199
des ombellifères.....	204
des grossulariées.....	251
des cactées, ficoidées, crassulacées, etc.....	252
des cucurbitacées.....	257
des myrtacées.....	268
des granatées.....	280
des combrétacées.....	287
des rosacées.....	288
— pomacées.....	289
— rosées.....	293
— sanguisorbées.....	300
— dryadées.....	301
— spiréacées.....	306
— amygdalées.....	311
des légumineuses.....	319
— papillonacées.....	319
— casalpinées.....	322
— moringées.....	323
— swartziiées.....	323
— mimosées.....	323

Famille des légumineuses	<i>racines</i>	324
—	— <i>écorces</i>	328
—	— <i>bois</i>	336
—	— <i>feuilles, etc.</i>	360
—	— <i>fruits</i>	360
—	— <i>sucs astringents</i>	399
—	— <i>gommes</i>	438
—	— <i>résines et baumes</i>	454
—	— <i>indigo</i>	480
—	des térébinthacées.....	485
—	des rhamnées.....	535
—	des ilicinées.....	539
Multième classe. — DICOTYLÉDONES THALAMIFLORES.....		541
Famille des rutacées.....		541
—	des oxalidées.....	567
—	des géraniacées, des balsaminées et des tropéolées.....	568
—	des ampélidées.....	572
—	des méliacées et des cédrélacées.....	586
Groupe des acérées.....		590
Famille des guttifères.....		600
—	des hypericinées.....	617
—	des aurantiacées.....	618
—	des ternstroëmiacées.....	627
—	des tiliacées.....	633
Groupe des malvacées.....		636
—	des linées.....	650
—	des caryophyllées.....	652
—	des polygalées.....	655
—	des violariées.....	662
—	des cistinées.....	665
—	des bixacées.....	668
—	des résédacées.....	670
—	des capparidées.....	671
—	des crucifères.....	672
—	des fumariacées.....	692
—	des papavéracées.....	695
—	des nymphæacées.....	719
—	des nelumbiacées.....	722
—	des berbéridées.....	725
—	des ménispermées.....	726
—	des anonacées.....	735
—	des magnoliacées.....	737
—	des renonculacées.....	743