

Bibliothèque numérique

medic@

**Vigier, Ferdinand. - Des
gommes-résines fournies par les
ombellifères à la matière médicale**

1869.

Cote : BIU Santé Pharmacie Prix Menier 1869-2

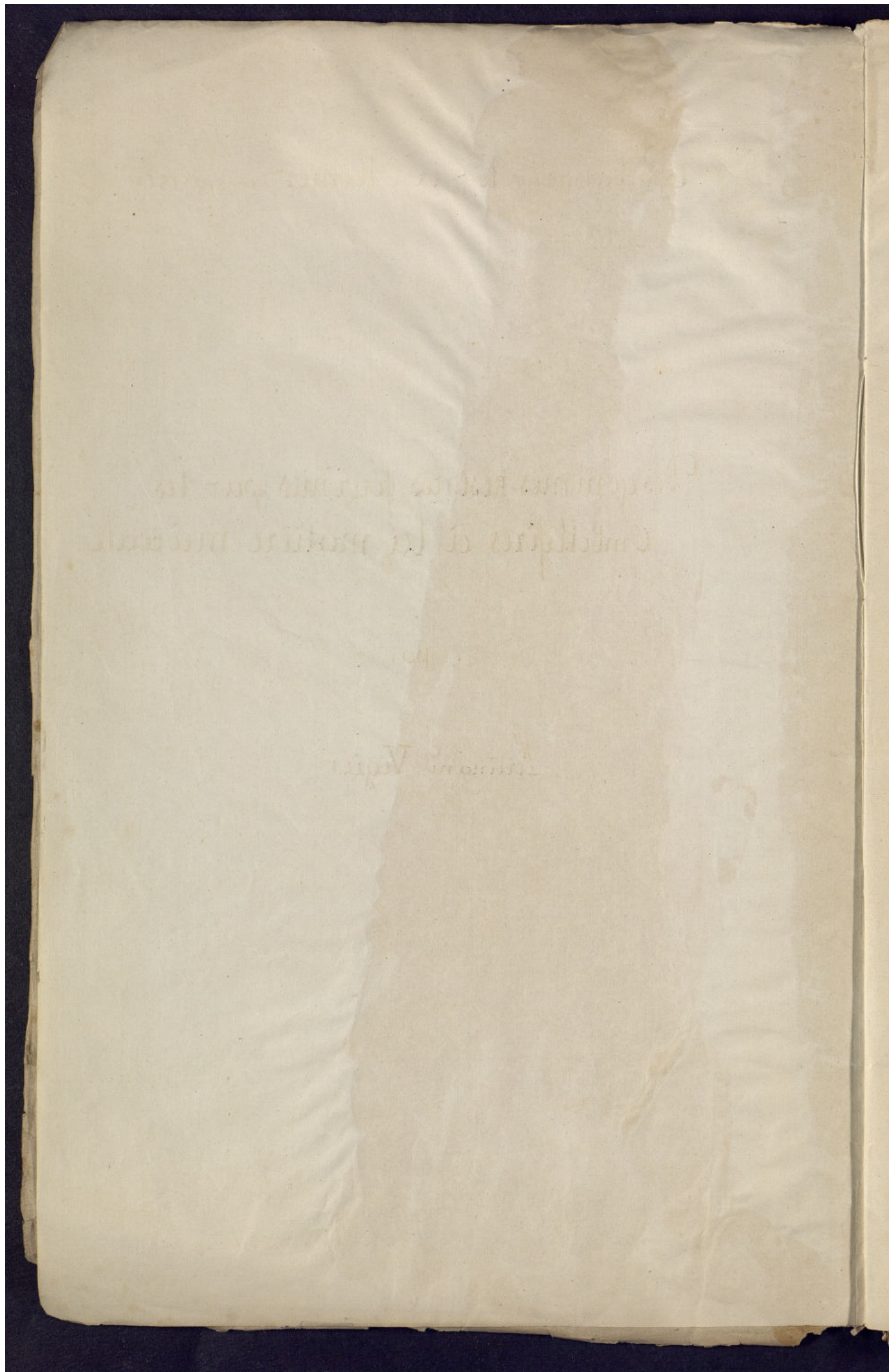
Prix Mémiez 1869 (2)

Vigier

Prix Mémiez

1869

(dm) 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5



Concours pour le prix Ménier année 1869

Des gommes-Résines fournies par les
Ombellifères à la matière médicale.

par

Ferdinand Vigier

Concours pour le prix de la
médecine année 1829

Des gommes-résines fournies par les
ombellifères à la matière médicale.

par

M. Vigier

Des gommes-résines produites par la famille Des Umbellifères

Les vaisseaux laticifères de beaucoup de plantes fournissent des sucs opaques, diversement colorés, qui s'échappent soit naturellement, soit par des blessures faites à l'écorce de leurs tiges, de leurs branches et de leurs racines. Ces sucs, jaunes dans la chélidoine, l'artichaut, certains guttifères; rouge dans la sanguinaire; d'un blanc laiteux dans le parrot, la laitue vireuse, les euphorbes, les figuiers, les sapoties, certains apocynés, lobéliacés, ombellifères etc. sont loin de présenter dans tous ces végétaux des propriétés et une composition analogues. Ce sont eux qui nous fournissent par distillation certains produits dont les principaux sont: L'Opium, le caoutchouc, la gutta-percha, l'asa fœtida, la gomme ammoniacque, le galleum ch. etc.

Avant d'entrer dans l'étude particulière des gommes-résines des Umbellifères, je vais présenter quelques considérations générales sur ces sucs auxquels on a donné le nom de latex et sur les canaux qui les contiennent qu'on appelle vaisseaux laticifères.

— Les vaisseaux laticifères ou simplement laticifères, vaisseaux du suc vital (Lebenssaftgefässe, en all. Schultz), vaisseaux du suc laiteux, vaisseaux propres etc. sont depuis longtemps l'objet de travaux nombreux. Cependant l'incertitude et le vague existent encore sur certains points de leur histoire.

Les laticifères ont des ^{caractères} points tranchés qui les font facilement distinguer des vaisseaux proprement dits. Ce sont des tubes remarquables à la fois, par leurs parois minces dépourvues de toute marque particulière, par leur marche sinueuse, par leur diamètre variable sur différents points de leur longueur, et surtout par leurs ramifications ou par les branches transversales de communication qui en relient entre eux les troncs principaux. Ils sont rendus opaques et colorés par le liquide dont ils sont remplis. Or les rencontre en général là où manquent les vaisseaux proprement dits, c'est-à-dire dans l'écorce (liber)⁽¹⁾ et quelquefois dans la moelle, mais pas dans le bois des tiges.

(1) Hanstein mémoire à l'académie des sciences (1863)

Beaucoup d'opinions se sont élevées sur la nature de ces tubes, et aujourd'hui les deux, le plus généralement admises sont opposées. La première est celle qui a été publiée par un Allemand en 1846 dans la gazette botanique de M. H. Mohl et Schlechtendal (*Botanische Zeitung*). D'après cet auteur les laticifères seraient de simples méats intercellulaires agrandis par l'accumulation du latex dans leur cavité, et autour desquels le liquide sécrété qui s'y amasse formerait peu à peu, par un simple dépôt de matière, les parois du canal. Cependant cette opinion, soutenue par M. Mohl, Schleiden et d'autres anatomistes, est contrainte par des travaux récents et par des faits nombreux. Aussi aujourd'hui, après les travaux de Unger⁽¹⁾ sur le *Chelidonium majus*; Schacht⁽²⁾ sur les laticifères; Dippel et Hanstein dans leurs mémoires couronnés en 1863 par l'Académie de Paris; Vogel⁽³⁾ sur les laticifères du disonit; de M. Picoul et..., il est reconnu que les vaisseaux du latex, ont une origine analogue à celle des vaisseaux proprement dits, par conséquent, qu'ils proviennent de la soudure et de la confluence de cellules placées bout à bout.

La nature, des cellules qui s'unissent ainsi pour former les vaisseaux laticifères, a été étudiée avec grand soin par plusieurs naturalistes.

Ch. Hartig découvrit dans le liber de nos arbres et arbustes des cellules allongées en tubes, superposées en files; remarquables parce qu'elles présentent soit sur le diaphragme formé par leur superposition, soit sur leurs parois latérales, des surfaces toutes marquées de punctuations, et dès lors ressemblant assez à de très petits cribles; aussi il les nomma tubes cribreux. H. Mohl les appela cellules treillisées ou grillagées. On reconnut bientôt l'affinité de ces cellules avec les laticifères. Vogel dit que ce sont des cellules de cette sorte qui s'unissent en laticifères. D'autres eurent seulement à une sorte de parallélisme entre ces deux formations, et Dippel après beaucoup d'observations, les précisa nettement en disant que les vaisseaux du latex dans remplaceant dans les plantes lactescentes, les cellules treillisées qui se trouvent dans l'écorce (liber) des autres plantes phanérogyames.

Il existe divers types de laticifères. Déjà en 1833 Schultz de Berlin⁽⁴⁾ dit que ces vaisseaux dans leur développement passent par trois états distincts: État de contraction, d'expansion, d'articulation. Plus tard Unger⁽⁵⁾ distingua cinq états de formation et trois types. Mais ensuite Dippel n'en admit que deux: 1° Les laticifères disjoints qui sont des tubes à ramifications disjointes, mais non anastomosés ne formant pas un réseau Ex: la grande élaïre, les Euphorbes. 2° Les laticifères réticulés ou en réseaux.

(1) Unger anat. u. Phys. p. 158

(2) Schacht. (Die Milchsaftgefäße d. Carica 1857)

(3) Vogel - mémoire à l'Académie des sciences de Vienne 1863. -

(4) Schultz - mémoire à l'Académie des sciences

(5) Unger - (op. cit.)

Dans les plantes, pourvues de suc lacteux, de la famille des Umbellifères, les laticifères se trouvent ordinairement placés à la partie interne de l'écorce ⁽¹⁾. J'ai pu très-bien s'en apercevoir dans l'Angelique officinale. J'ajouterais qu'il s'en trouve aussi, autour du centre de la racine et que quand on coupe la tige au collet, on voit, le suc lacteux, sortir surtout aux endroits que je viens d'indiquer. Mais ce qui y a de remarquable dans cette famille c'est qu'on trouve aussi des suc lacteux logés dans de simples canaux, c'est à dire dans de véritables lacunes, formées par la résorption des parois de certaines cellules disposées comme en faisceau. Ex: l'Angelique et les plantes de la même famille. Cette disposition existe encore dans les succacées ou Rhus, dans l'Alimma plantago etc. ⁽²⁾.

Latex

Le latex est le suc propre de beaucoup de végétaux; de nature variée, il est placé dans les laticifères. Lorsqu'on blesse ces vaisseaux, le latex s'écoule sous forme de liquide généralement opaque, blanc comme du lait (figuier, caoutchouc) plus rarement coloré, Chélidonium, Artichaut. etc.

Il n'existe pas dans toutes les plantes, mais il y est souvent très-abondant. Examiné au microscope, on aperçoit un liquide dans lequel flottent un grand nombre de très-petits globules, auxquels celui-ci doit son opacité et sa coloration. Des naturalistes se sont occupés de sa constitution chimique.

Ces sucs ont été considérés comme des espèces d'émulsions naturelles formées par des molécules résineuses, gomme-résineuses ou d'autre nature, formées dissoutes dans l'eau. L. Thénardus croit qu'ils sont composés de globules résineux suspendus dans l'eau au moyen d'un mucilage, mais Mayen fait remarquer que ni l'alcool ni l'eau bouillante n'altèrent ces globules, et il arrive ne pas connaître leur nature. M. Trénay ⁽³⁾ a aussi examiné le latex. On le trouve ordinairement composé d'un résineux aqueux gomme-albumineux, dans lequel naissent des globules huileux et résineux, quelquefois de grains de fécule, de l'acide carbonique et de quelques sels (sulfates de potasse et de chaux, molates de potasse et de chaux).

Rôle du latex.

Quant au rôle qu'il joue dans l'organisme végétal, il a été apprécié de manières très-diverses depuis environ quarante ans.

Schultz de Berlin, De Candoille et d'autres physiologistes y ont vu le suc éminemment nourricier vital (sue vital) ou la sève descendante. Après une opinion contraire à priori, on l'a regardé comme un produit excrétoire, par conséquent résultant de la nutrition et ne pouvant y concourir. Ni l'une ni l'autre de ces hypothèses n'est exacte, celle qui semble se rapprocher le plus de la vérité est la dernière.

(1) Moquin-Landon - Elem. de Bot. med. p. 326.

(2) Duchartre - Elem. de Bot. p. 59 -

(3) Trénay - Comp. rendus de l'Acad. t. LI p. 647. -

Le latex, comme on le disait autrefois, est un suc propre, différent de la sève par les principes qu'il renferme. Les vaisseaux qu'il occupe n'ont aucune analogie avec ceux qui portent la sève. C'est un liquide spécial à certaines plantes et dont les usages ne sont pas connus. Cependant dans ces dernières années de nombreux travaux ont jeté quelque jour.

En 1857 M^r Hécul⁽¹⁾ exprima l'opinion que les laticifères après avoir sécrété le latex, le versent dans les vaisseaux proprement dits, soit par leurs grands troncs appliqués ça et là contre ceux-ci, soit par leurs ramifications, qui n'auraient se terminer à la surface de ces derniers. Les vaisseaux auraient la mission d'élaborer ce suc et de le répartir dans la plante. Ils seraient alors analogues aux artères des animaux, et les laticifères semblables aux veines.

Mais en 1863 dans un mémoire à l'Académie des sciences M^r M. Dippel et Hanstein ayant présenté des résultats contraires, M^r Hécul fit de nouvelles expériences sur des plantes de la famille des Lobéliacées et de la famille des Papavéracées, et publia en 1865⁽²⁾ ses observations qui viennent à l'appui de sa théorie. D'après M^r Hécul la circulation du latex existerait et ilserait un suc nourricier. Cependant son opinion n'est pas toujours partagée et nous trouvons (Dict. de méd. Litté et Robin) que la circulation du latex longtemps admise, n'a pas lieu, cette croyance est fondée sur des expériences inexactes et sur cette vicieuse hypothèse qu'il y a dans les plantes une circulation analogue à celle des animaux.

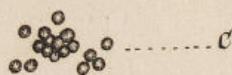
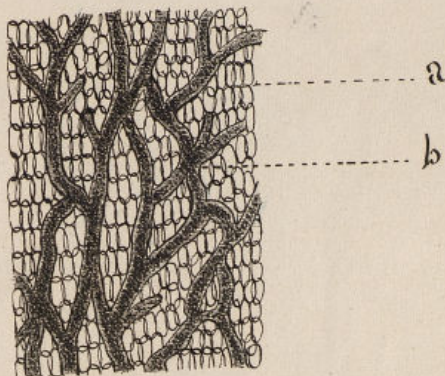
On voit qu'il faut encore attendre que la science se prononce par de nouvelles expériences avant de formuler un fait certain. Mais déjà, sans voir, dans le latex, le véritable suc nourricier, sachant que le latex, avec des matériaux purement sécrétés comme le Caoutchouc etc, renferme des substances organisables, connaissant la distribution des tubes utriculaires de Hanstein dans toutes les parties des plantes où s'étendent les faisceaux fibro-vasculaires et l'écorce, la disparition générale de ce suc dans les parties vieilles; les expériences de M^r Faisne sur le ficus élastique. On peut conclure que le latex renferme une provision de nourriture que la plante peut utiliser pour son développement; mais qu'il n'est pas le vrai suc plastique éminemment organisable, dont l'élaboration essentielle est confiée aux organes foliacés.

Je joins un dessin montrant les vaisseaux laticifères et le latex dans l'angélique.

(1) Hécul - Ann. des sciences natur. (1857) t. VII pages 228-301

(2) Hécul - Comptes rendus de l'Académie des sciences LX p. 78 et p. 322 (1865)

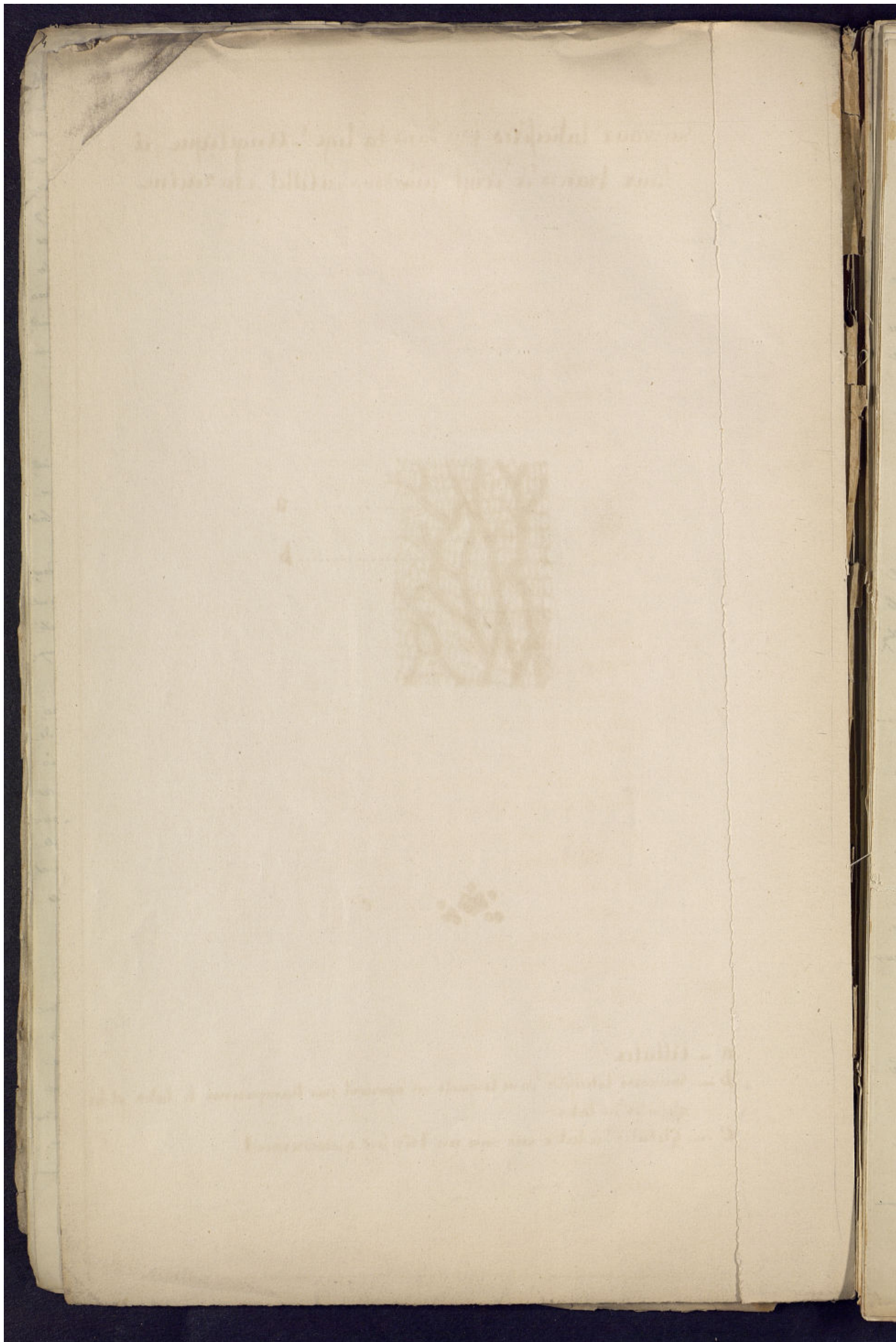
Vaisseaux laticifères pris dans la tige d'Angelique à
deux travers de doigt au-dessous du collet de la racine



a - Cellules.

b - Vaisseaux laticifères dans lesquels on aperçoit par transparence le latex et les globules du latex.

c - Globules du latex vus sous un très-fort grossissement.



Généralités sur les gommes-résines des Umbellifères

Les gommes-résines les plus importantes de la famille des Umbellifères sont au nombre de cinq: L'asa foetida, le Galbanum, la gomme ammoniacque, l'Opopanax et le Sagapenum... Elles sont depuis connues depuis la plus haute antiquité.

Ces gommes-résines sont des produits végétaux fournis par les laticifères de certaines plantes de la famille des Umbellifères, et résultant de la concentration et de la dessiccation du latex, qui perd son eau à l'air et laisse se concrétiser les substances qu'il contient en dissolution et en suspension.

Les Umbellifères sont des végétaux herbacés, quelquefois sous frutescents, très aromatisés, rarement arborescents; feuilles souvent toutes radicales, en général divisées, à pétiole engainant; fleurs en ombelles simples ou composées; cinq pétales onguiculés, inflexés au sommet, isostémones; ovaire 2-loculaire, 2 styles libres; fruit sec, se divisant en deux méricarpes (carpelles) suspendus à un filet biparti.

Il n'est plus permis aujourd'hui de considérer ces gommes-résines, comme des produits principes homogènes, ce sont des mélanges plus ou moins complexes, comme le prouve leur existence dans les plantes à l'état d'émulsion; et la séparation des différents principes par divers agents, tels que l'alcool et l'eau. Toutes renferment une forte proportion de gomme et de résine, ce qui a motivé leur nom. Mais la proportion relative de la gomme et de la résine est très variable; souvent même on y découvre plusieurs résines différentes. Elles contiennent encore: de l'huile essentielle, de l'eau, quelques sels (sulfate de potasse et de chaux, malate de potasse et de chaux) du carbonate, de la cire, de l'élastique, etc.

Extraction. On les obtient de deux manières; soit en recueillant les sucs qui découlent naturellement, soit en pratiquant des incisions à la racine ou à la tige. Les sucs séchés au soleil donnent des g. résines se présentant sous deux formes: en larmes et en masses. Leur consistance est très variable, quelques-unes deviennent très dures, d'autres au contraire restent molles.

Leur couleur extérieure est presque toujours foncée, brune, noirâtre, grise ou jaunâtre, à l'intérieur elle est blanche ou légèrement colorée. Cela tient à l'action oxydante de l'air et à la lumière. Pour s'en convaincre on a qu'à casser une larme d'asa foetida, la partie intérieure blanche et brillante mise à nu ne tarde pas à se colorer.

Leur odeur est très forte et fétide; quant à leur saveur elle est toujours âcre, amère et désagréable.

Parmi les propriétés générales des g. résines, il faut encore citer les suivantes: traitées par l'eau, elles ne s'y dissolvent qu'incomplètement. Si on les agite, ou si on les brise avec de l'eau, les parties non dissoutes

forment une émulsion et restent quelquefois assez longtemps en cet état. L'alcool concentré n'en dissout que de $\frac{1}{2}$ à $\frac{1}{3}$ de leur poids; l'alcool étendu les dissout mieux. Mais les dissolutions étendues des alcalis caustiques sont seules capables de les dissoudre complètement; car elles ne laissent que des substances étrangères, qui s'y trouvent accidentellement, ou des bases salifiables précipitées.

Soumises à la distillation sèche, elles donnent des huiles empyreumatiques et de l'ombelliférone⁽¹⁾ (au lig. ammoniacal on n'a pas encore pu obtenir de l'ombelliférone). M^{re} Berthelot pensait qu'elles produiraient du styracène à la distillation sèche, mais il n'a pu en obtenir. Elles laissent comme résidu, un charbon léger, qui calciné donne des sels fixes (carb^{re} charp^{re} sulfate de chaux, etc.). Par l'action de la potasse et en leur faisant subir le traitement indiqué par Hlasiwetz et Barth⁽²⁾ elles fournissent toutes de la Résoraine.

Les acides concentrés les décomposent ordinairement. Si on chauffe un mélange d'acide sulfurique et de g. résine, il se dégage de l'acide sulfureux, de l'acide carbonique, de l'oxide de carbone, et l'on obtient un résidu, qui a reçu d'Hatchett le nom de tannin artificiel. - M^{re} Chevreul a soumis les tannins artificiels à une étude générale et a démontré qu'ils étaient formés par la combinaison de la substance organique avec l'acide sulfurique.

L'acide azotique les attaque avec énergie, en dégageant des vapeurs nitreuses et laissant un produit résineux jaune (samer de Welser).

On n'a pas jusqu'à présent indiqué de procédé chimique pour distinguer ces g. résines les unes des autres. Leur aspect et leur odeur sont les seuls signes qui nous les font reconnaître.

J'ai essayé plusieurs agents: des solvants, des acides et des alcalis. Je crois avoir trouvé un moyen qui peut combler cette lacune.

Si on fait bouillir ces différentes g. résines avec un lait de Chaux, elles donnent toutes chacune des caractères distinctifs:

Avec l'Asa fetida - Le mélange prend une couleur verte - Une lame d'argent plongée dedans noircit immédiatement - L'odeur d'ail est très développée, presque insupportable, piquant les yeux - La liqueur filtrée est jaune verdâtre; si on y verse de l'acide chlorhydrique le résinate de chaux est décomposé, la résine se précipite en flocons blancs que l'ammoniaque redissout en donnant à la liqueur sa couleur primitive jaune verdâtre - La chaux desséchée reste colorée en vert.

Avec le Galbanum - Le mélange est brun - L'argent ne noircit pas - Une forte odeur d'Angelique se développe - La liqueur filtrée est brune - L'acide chlorhydrique précipite la résine en flocons

(1) Voir Galbanum partie chimique

(2) - Berthelot - Bulletin de la société chimique - nouv. série t. X p. 348

légèrement colorés, l'ammoniaque dissout le précipité et la liqueur redevient brune. - La chaux desséchée est couleur café au lait. -

Avec la Gomme ammoniacque - le mélange est jaune-verdâtre. L'argent noircit un peu - Une odeur très caractéristique de g. ammoniacque mais pas désagréable. - La liqueur filtrée a une faible couleur ambrée. - L'acide chlorhydrique forme un précipité blanc que l'ammoniaque dissout et la liqueur reprend sa couleur ambrée. - La chaux desséchée reste jaune-verdâtre.

Avec l'Opopanax - le mélange prend la couleur jaune-rougeâtre caractéristique de l'opopanax. L'argent noircit beaucoup. Une forte odeur d'âcre se développe. - la liqueur filtrée est aussi jaune-rougeâtre. - L'acide chlorhydrique forme un précipité blanc que l'ammoniaque dissout et la liqueur reprend sa couleur jaune-rougeâtre. - La chaux desséchée est faiblement colorée, mais l'opopanax prend à l'intérieur une couleur vert-bleuâtre très prononcée.

Avec le Sagapennum - le mélange ne change pas de couleur. L'argent noircit légèrement. L'odeur est faible. - La liqueur filtrée est presque incolore. - L'acide chlorhydrique forme un précipité blanc qui se redissout dans l'ammoniaque. - La chaux desséchée n'est pas sensiblement colorée. -

Les cinq g. résines que nous avons nommées ne sont pas les seules que fournissent les plantes de la famille des Umbellifères, riches en suc lacteux. Ainsi nous trouvons:

Les *Bolax gillesii* et *B. glebaria* qui donnent une g. résine analogue à l'Opopanax, qui fait partie de la matière médicale du Chili. (Endlicher).

D'après Dioscoride le *fenniculum dulce* dans les pays chauds laisse découler de sa tige un suc gommeux qui se concrète à l'air. -

Le *Seseli gummiiferum* de Smith laisse couler de sa tige des gouttelettes de résine aromatique. (1)

Le *Perula hookeri* - Lindley - produit une g. résine ressemblant à l'Opopanax (2)

Le *Buben gummiiferum* L. produit en Orient une sorte de g. résine de couleur rougeâtre se rapprochant du sagapennum. -

Le *Laserpitium triquetrum* (3) - trouvé à Constantinople par Bruguières et Olivier, laisse découler des incisions faites aux différentes parties de la plante un suc lacteux et visqueux qui se condense promptement et fournit une gomme résine très odorante.

On trouve dans Virey que le *Daucus maritimus* Lamour. qui croît sur les rochers qui bordent la méditerranée laisse couler par incision une g. résine connue sous le nom de Bellium de Sicile, qui a une odeur

(1) Deniau *Ann. de Pharmacie* 1868 -

(2) O'Shanghnessy *The Bengal Dispensatory*

(3) Ventenat - Description des plantes du jardin de J. m. Cels. -

assez agréable, et sentait jadis de parfum. Suivant Kämpfer et L'oskal, les arabes la tiraient de Sicile. —

L'*Opioidia galbanifera* de Lindley, ne produit pas le galbanum, comme on le croyait, mais une g-résine ressemblant à aucune de celles connues jusqu'à présent (Pereira) (Boyle)

L'on pourrait, certainement, obtenir diverses g-résines, en faisant des incisions à un grand nombre de plantes de cette famille. Le *Thapsia garganica* par exemple dont la racine sèche fournit au moyen de l'alcool une résine très active. — On sait également que l'on retire de la racine sèche d'Angelique de l'huile essentielle, de l'acide angelique et une résine cristallisable. — l'Angelicine⁽¹⁾

M. Guibourt⁽²⁾ dit que l'angelique officinale (*Archangelica officinalis* Hoffm. *Angelica archangelica* L.) peut fournir, au printemps par une incision faite à la partie supérieure de sa racine, un suc gomme-résineux, d'une forte odeur de muse. — J'ai voulu recueillir cette gomme-résine afin d'en faire l'étude.

J'ai incisé, au jardin du Muséum et à celui de l'école de Pharmacie un grand nombre d'Angeliques de différentes grosseurs, non seulement à la racine mais dans presque toutes les parties de la plante. — Mes expériences ont commencé vers le 18 Avril, mais ce n'est qu'à la fin de juin que j'ai pu obtenir un peu de suc.

Le meilleur moyen d'obtenir le suc est de couper la tige deux doigts au-dessus du Collet. Le suc sort sous forme de gouttes blanches, de différents points situés tout autour au-dessus de l'écorce et vers le centre de la tige. On le recueille au moyen d'une spatule; un instant après il paraît de nouvelles gouttelettes, mais au bout d'une demi-heure la plante est épuisée, on la laisse reposer en ayant soin de la couvrir. Le lendemain on recueille le suc qui est sorti (il y en a toujours fort peu) et on coupe une rondelle, le suc se présente on le recolle. On continue ainsi jusqu'à ce qu'on ait épuisé la racine.

Le suc en se desséchant se colore de plus en plus jusqu'à ce qu'il donne une matière, d'une forte odeur d'angelique, musquée. Sa saveur est âcre et piquante; la casane est un peu moins colorée que l'extérieure. Il se ramollit à la chaleur de la main.

J'ai traité 5 grammes de cette gomme-résine par de l'alcool concentré; elle s'est rapidement dissoute et par l'évaporation, j'ai obtenu 3,75^e d'une Résine translucide jaune pâle, se fendant davantage à l'air. Très fusible, très soluble dans l'Ether et le Chloroforme; délayée dans de l'eau des gouttelettes d'essence viennent nager à la surface. Elle est peu soluble dans les acides. Et difficilement attaquée à froid par les acides. Chauffée avec de l'acide nitrique elle se transforme en une matière jaune verdâtre (selon de Welke) très soluble dans l'alcool, l'ether, le chloroforme, l'eau et communique à ces liquides une couleur jaunâtre.

La partie insoluble dans l'alcool traitée par l'eau m'a donné un liquide très peu coloré, qui par évaporation laisse 0,80^e d'une substance transparente ayant tous les caractères d'une gomme. Sa solution est précipitée par l'alcool. Brûle sans flamme et la cendre donne avec réactifs des traces de chaux. — Avec l'acide nitrique, elle donne de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique.

Le Résidu d'analyse était formé par des débris de la plante. —
5^e de Gomme résine d'angelique contiennent donc : Résine et Huile essentielle 3,75^e
Gomme — 0,80^e Matière étrangère 0,45^e — C'est à peu près que 100^{es} contiendront :
Résine H. En 100^{es} 37^{es} Gomme 16^{es} Mat. étrangère 9^{es}

(1) Buchner jeune

(2) Guibourt — *Drogues simples* p. 193 t. III

Asa fetida

L'époque où l'on a introduit en Europe l'asa fetida n'est pas facile à déterminer. Ni Aristote, ni Hippocrate, ni Théophraste ni Galien n'en parlent dans leurs ouvrages, tous parlent du Silphium.

Au contraire, en Asie, on ne peut douter que la plupart des peuples n'aient connu l'asa fetida dès la plus haute antiquité. Les plus anciens écrivains tels que : Pasis, Avenrois et Avicenne disent de l'asa fetida que c'est un remède connu et célèbre depuis longtemps et le désignent sous les noms de Altit ou Antit ou Almabarut.⁽¹⁾

Il se présente donc une première question : Le Silphium (σιλπιον) des Grecs que les Latins nommaient Laserpitium, est-il notre asa fetida ?

Les différents auteurs qui se sont occupés de cette question ne sont pas tous d'accord. Je ne reprendrai pas ici toutes ces nombreuses discussions. Je ne ferai que citer les dernières opinions émises.

Le silphium a une origine mythologique. Suivant Pausanias, il fut découvert par Aristée fils d'Apollon et de Cyrene, à peu près XX siècles avant J. C. il naquit à l'endroit où fut le jardin des Hespérides et plus tard Cyrenes. Mais d'après les récits de Théophraste, de Plin, de Justin : Cyrenes aurait été fondée dans la partie de la Libye qui devint la Cyrénaïque, par Aristée surnommé Battus vers l'an 607 av. J. C. Le silphium devint l'emblème de Cyrenes, des monnaies furent frappées d'un côté à l'effigie de Battus, de l'autre avec le nom de Cyrenes et le silphium.⁽²⁾

Théophraste donne une description de la plante, il nous dit qu'elle produit deux sortes de suc : l'un retiré de la tige porte le nom de Caulias, l'autre retiré de la racine porte le nom de Rhizias. D'après Dioscoride⁽³⁾ le σιλπιον croît en Égypte, en Arménie, en Mésopotamie et en Libye, sa tige est semblable à celle de la ferule. Quelques personnes appellent la tige silphium, les racines Magydari, et les feuilles Maspeton. Elle a des feuilles semblables à celle du Persil et sa graine est large. La racine est agréable au goût mêlée aux aliments et au sel. Son suc appelé Lasez s'obtient en incisant la racine et la tige. On préfère celui qui est rouge, transparent semblable à la Myrte, d'une odeur forte très peu poivrée, d'un goût assez agréable, celui enfin qui mis dans l'eau s'émulsionne facilement. Le suc cyrénaique offre cela de remarquable que si peu qu'on le déguste, il produit de la sueur par tout le corps et n'a un goût sensible à la bouche que si on l'aspire. Ceux de Mésopotamie et

(1) Avicenne - Lib. 3 Cap. 83 D'après Garas.

(2) Cette médaille est figurée dans un grand nombre d'ouvrages tels que les commentaires de J. Bédier sur Théophraste, sur les fortifications de la flore de Libye de Strabon et du voyage de Pachté en Cyrénaïque.

(3) Dioscoride - Lib. III Chap. 20

De Libye, Syrie sont de qualité inférieure. quelquefois avant que le suc soit desséché, on le falsifie par l'addition de Sagapenum et de farine de fèves ce qui se reconnait à la sue, au goût, à l'odeur et on l'émulsionnant dans un liquide.))

Suivant Pline (1) le Laserpitium (ou Lypior des grecs) a été l'abord découvert dans la Cyrénaïque, et son suc nommé Lasez, 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 en n'a trouvée qu'une seule tige, qui fut envoyée à l'empereur Néron; et que depuis très longtemps également on n'apporte en Italie d'autre Lasez, que celui qui est produit en abondance dans la Perse, la Médie et l'Arménie; mais ce Lasez est très inférieur à celui de Cyrènes, et est souvent falsifié avec du Sagapenum.))

Le suc médicinal plus fétide que l'autre, avait encore reçu le nom de scodolosarum (σκόπορος ou σκόπος ail) à raison de son odeur fortement alliécée.

Voilà ce que nous trouvons dans les ouvrages anciens, et sans contre dit; c'est de beaucoup le récit de Dioscoride, qui a le plus d'importance. On voit qu'il n'est nullement question d'asa fétida. Périsa et Guibourt, dans leurs matières médicales, après avoir cité Dioscoride et Pline disent qu'il serait bien possible que le Lasez venant de Perse et de Médie, à cause de la ressemblance des noms Lasez et asa, soit notre asa fétida. mais quant au suc Cyrénaïque ils n'affirment rien. Plus récemment M. Deniau, dans un excellent travail présenté comme thèse à l'école de Pharmacie en 1868, après avoir examiné avec soin toutes les opinions et tous les ouvrages des auteurs qui ont écrit aux différentes époques, conclut que le silphium des anciens est notre asa fétida. M. Deniau s'appuie surtout sur la description qu'a faite Théophraste de la plante au silphium, qu'il dit être une férule, et que cette férule ne pouvant être, ni l'angelique, ni la livèche, ni l'imperatorie, ni l'ostreuthium des anciens, ni le Laserpitium de Lobel et de Va. etc. ne peut être qu'une des plantes qui fournissent l'asa fétida.

Nous avons examiné et étudié avec le plus grand soin les auteurs qui ont écrit après Dioscoride et Pline. nous trouvons bien cette liste d'écrivains anciens: Oribase, Syriacus évêque de Cyrènes, puis Coelius Aurelianus, Alexandre de Tralles, Paul d'Égine^{et} qui parlent toujours de silphium, du Lasez, Laserpitium, suc Cyrénaïque, médicinal etc. et jamais de l'asa. De l'autre les médecins arabes - Constantinus Africanus contemporain d'Oribase et qui vivait au IV^e siècle de notre ère, J. Mesue, Rasis, Avicenne etc. qui parlent de deux sortes d'asa, l'un agréable, l'asa odorata qui est notre benjoin; l'autre fétide représentant, l'asa maledens qui est notre asa fétida. Ensuite d'autres écrivains tels que Albert le grand (1193) Arnould de Villeneuve, Ludovicus Bartema patricien romain, Ruellius, Sylvius d'Amboine, Matthée, Matthiolo, Jean de Benon, Valerius Cordus etc. jusqu'à Koemppfer répètent ce qu'ont dit les anciens et les

(1) Pline Livre XIX chap. 3

arabes confondent les noms asa et silphium. Les uns disant que c'est la même produit, les autres tels que J. Baubin, Philippe Doute et Bastien Dieuzyoie discutant scientifiquement la question sans résultat certain, toutes encore tel que Schroeder avouant franchement leur ignorance sur ce point. Les nouvelles recherches faites en Cyrénaïque ne peuvent être concluantes. Rien n'est certain sur le *Thapsia silphium* plante découverte en 1817 par Della Cella dans la Cyrénaïque et déterminée par Viviani; ni sur le *Laserpitium Serias* de Pacho (1827); et sur le *Daucus* que trouveront les frères Beckey en 1830 sur les côtes d'Afrique.

Devant la diversité de ces opinions, on ne peut, il est impossible de conclure d'une façon certaine. Je me range à l'opinion de mes maîtres Daniel Hanbury et Parichon qui pensent que le suc Cyrénaïque n'est certainement pas notre asa fetida et que pour celui de Libye et de Mède on ne peut pas se prononcer. J'ajouterai en plus le témoignage d'un Savant Russe M. Borszjov⁽¹⁾ qui après avoir cité le texte du passage de Dioscoride que j'ai traduit plus haut s'exprime ainsi:

« On voit que Dioscoride, avait sous les yeux deux espèces de produits, et que les propriétés du suc Cyrénaïque (*σιλπιον*) concordent très peu avec celles de l'asa fetida, chez lequel suivant Koempfer l'odeur indique la vertu, « plus cette odeur est forte meilleur il est ». Un second point c'est que la production de cette plante en Libye d'Afrique ne permet guère de la regarder comme l'asa fetida, et il me paraît beaucoup plus juste de regarder le suc Cyrénaïque comme une espèce d'*Opopanax*. Quant à celui de Mède et d'Égypte. On ne peut rien en dire de positif, puisque Dioscoride le considère comme une sorte de *σιλπιον*, mais n'en donne aucune description. Cependant ce serait celui-ci qui correspondrait à l'asa actuel; du moins le peu qu'en dit Dioscoride semble en rapprocher.
Les auteurs qui viennent après ne font aucune différence entre le *σιλπιον* de Dioscoride et notre asa, qu'ils regardent comme le *Laser* ou *Laserpitium* de Pline.

Mais aujourd'hui il est inconcevable, après les travaux de Koempfer, que les ouvrages les plus récents fassent encore cette confusion. »

(1) Borszjov - Académie des sciences de St Pétersbourg, sciences naturelles 7^e série, t. III n° 8 (1860)

La patrie à l'*asa foetida*, et le chemin par lequel on l'apporte aux Indes, ont été indiqués pour la première fois au XVI^e siècle par Garcias ab Horto, qui habita Goa pendant 30 ans, et publia ses observations dans son ouvrage *Aromaticum historia*.

Il nous dit, que les Indiens connaissent l'*asa foetida*, par le commerce, mais pas la plante qui le produit. Lui-même ne connaît pas non plus sa patrie, car les marchands, qu'il a interrogés, se contredisent et ne parlent du pays qu'à peine. Il désigne ensuite très-clairement les localités, où de son temps, s'en faisait le commerce. C'était : Mandou (Katmandou dans le Nepaul), Delhy, Santane (Satna sur le Ganges) Chitor (peut-être aujourd'hui Attore sur le bas Ganges au nord de Calcutta) et Armuz.

Il en distingue deux espèces de lasez ou Altisht. L'une pure, de bonne qualité, semblable à l'ambre, venant des quatre premières villes, était rendue à Guzarat. L'autre impure, venant d'Armuz, était rendue surtout à Malacca et à Pegu. Les habitants du pays où croît la plante, l'appellent Anjuden ou Andjudan. Mais dans l'Inde, on appelle la gomme Ingou ou Ingara; ils en mangent avec plaisir dans leurs aliments.

Cinquante ans après, la 4^e édition de l'œuvre de Garcias parut à Leyde, l'ouvrage de Jacob Bontius (*De medicina Indorum* 1642); il attribue l'*asa* à deux plantes qui croissent en Perse entre Gamaroun (Bender Abasi) et Lara. L'une est sarmenteuse, presque comme le saule aquatique; l'autre a les feuilles du *tithymali* et les racines très-grosses, semblables aux plus grands navets. Bontius s'était procuré, quelques uns de ces racines, par un marchand Arménien; quoique parfaitement séchées, elles répandaient une odeur très forte à peine supportable. La récolte du suc se fait pour la 1^{re} en exprimant les feuilles et les jeunes goumes; pour la 2^e en exprimant les racines. On voit comme l'a constaté Kœmpfer que c'est la première indication exacte de la patrie de cette plante.

C'est sans doute la description de J. Bontius, qui attira, environ 45 ans après l'attention, du célèbre voyageur Westphalien Kœmpfer, sur l'étude de cette plante.

Kœmpfer dans son livre *Amoenitates exotica*, raconte un voyage qu'il fit en Perse en 1687, et nous donne une excellente description et des dessins de la plante à l'*asa foetida*, qui est l'*asa foetida* diogenensis.

Il observa et suivit la récolte de cette gomme résine, et sur ce point, nous n'avons aucune relation, qui puisse lui être préférée.

Je ne répéterai pas ici tout le récit de Kœmpfer, je ne citerai pour le moment, que la description botanique de la plante. Cette description étant nécessaire pour bien saisir les travaux qui ont paru après. Et si les

(1) Garcias - *aromaticum historia* Lib. I Cap. 3 p. 18.

(2) J. Bontius - *De medicina indorum* lib. I p. 7. 8.

Dessins de Koenig, faits souvent d'après les récits, ne sont pas toujours très justes; il ne faut pas négliger la description si exacte qu'il donne, comme on l'a malheureusement trop fait, ce qui a mis plusieurs fois de la confusion.

Description botanique de la plante de Koenig - Hingisch.

C'est une Umbellifère proche du *Levisticum*, à feuilles charnues comme la pivoine; à tige très-grande, pleine, semence foliacée, nue solitaire, branches semblables au *pastinaca* et à la Berce, racine produisant l'asa fetida.

L'Hingisch est une plante dont la racine dure plusieurs années; elle est grande, pesante, nue, noire en dehors, lisse quand elle est dans une terre limoneuse, raboteuse et ridée lorsqu'elle est dans le sable; simple, souvent aussi partagée en deux ou en un plus grand nombre de branches un peu au-dessus de son collet garni de fibrilles et qui sort de terre.

L'écorce de la racine est épaisse, pleine de suc, se séparant aisément de la racine fraîche. Cette racine est d'une consistance pesante semblable à la rave, blanche, pleine d'un suc gras très-blanc répandant une forte odeur de poivron. Le suc qu'on en retire est appelé *hingh* par les Persans et *asa fetida* par les Européens.

Les feuilles sortent du sommet de la racine vers la fin de l'Automne, au nombre de six ou sept; elles sont dans leur vigueur pendant l'hiver, et elles se richent vers le milieu du printemps. La feuille est plate, de la longueur d'une coudée, charnue comme celle de la pivoine; de la même solitaire et de la même couleur et aussi brillante que celle de la *Levisticum*, de la même odeur que le suc, mais plus faible, d'un goût amer, et puant.

Le Pétiole a un empan et plus de longueur, cannelé par les nervures, en forme de gaine et creux ou gouttière près de la base, cylindrique dans les autres parties.

La Nervure de la feuille porte cinq lobes inégalement opposés, quelquefois sept, de la longueur d'une palme, obliques; les inférieurs sont plus longs que les supérieurs. Ces lobes se divisent de chaque côté en plusieurs lobules dont le nombre varie et d'inégale grandeur. Ils sortent de la nervure par un court pétiole; il est rare qu'il y ait des nervures latérales accompagnant celle du milieu.

Avant que la racine meure, ce qui n'arrive que lorsqu'elle est fort vieille, il en sort un faisceau de feuilles et une tige simple, droite, cylindrique, cannelée, lisse, verte de la longueur d'une brassée et demie, de sept à huit pouces de grosseur dans le bas, diminuant insensiblement et se terminant par un petit nombre de rameaux qui portent des fleurs en parant comme les plantes fruticées. Cette tige est recouverte par les gaines des feuilles placées alternativement à des intervalles d'une palme. Les bases sont larges, membraneuses, renflées et elles embrassent la tige inégalement comme en sautoir; une fois tombées, elles laissent des cicatrices que l'on prendrait pour des nœuds. Cette tige est remplie de moelle qui n'est pas divisée par

des nœuds, très-abondante, très-blanche, fongueuse, entre mêlée d'un petit nombre de fibres courtes, vagues et étendues dans toute la longueur.

Les *Ombelles* sont portées sur des pédicules grêles, longs d'un pied, d'un corps empan, et même plus courts; il y en a 10, 15 ou 20 écartés; chacun d'eux porte une ombellule, formée par six filets formés de semences nues et droites; ces semences sont aplatiees comme une feuille, d'un roux brun, de forme ovale, semblables à celles de la Berce ou du parais des jardins, mais plus grandes, plus noires, garnies de poils, marquées de 3 cannelures, dont l'une est au milieu et parcourt toute la longueur, les deux autres sont sur les bords et s'étendent en se courbant jusqu'aux deux extrémités. Elles ont l'odeur du persil, un goût désagréable, fort amer; la substance intérieure qui est la vraie semence, est noire, aplatie et ovale.

Kaempfer n'a pas vu les fleurs, mais selon le rapport qu'on lui a fait, elles sont très-petites, pâles blanchâtres et à cinq pétales.

Habitation. Aujourd'hui la plante croît certainement dans deux contrées de la Perse; dans les champs et les montagnes situées autour de la ville de Hérat, dans la province de Korassan, et dans la province de Laar, sur le sommet des montagnes qui s'étendent depuis le fleuve de Lur jusqu'à la ville de Congour, le long du golfe Persique, à quelques lieues du rivage. C'est surtout aux environs de la ville de Disgunn que se fait la récolte de l'*asa fetida*. »

Après Kaempfer, Geoffroy, Charvin (1713) L'ournefort, de Meuse etc. jusqu'à Linné, tous les botanistes acceptent ce qu'a décrit le savant voyageur, et n'ajoutent rien de nouveau. Linné mit de la confusion. Dans son *Species plantarum* (1738) il donna le nom de *Ferula asa fetida* à l'*asa fetida* Disgunensis de Kaempfer, tout en en faisant une description courte et obscure.

À partir de ce moment on ne rechercha plus dans le pays qui avait indiqué Kaempfer et les botanistes perdirent de vue la véritable plante. Environ cinquante ans après naquirent de nombreuses discussions.

Le premier des botanistes qui s'occupa de l'*asa fetida* fut Pallas qui sans être trompé par Linné, écrivit en 1777 au D^r Gutherie: « qu'il lui envoie deux racines de *ferula asa fetida*, plante qu'il pense n'avoir jamais été cultivée dans aucun jardin d'Europe, et que personne, excepté lui, n'a été assez hardi pour faire croître de semences, quoiqu'il y en ait eu d'envoyées à l'Académie, des montagnes de Ghila en Perse, et qu'elles eussent été adressées à plusieurs savants. »

Le D^r Gutherie de St Pétersbourg les donna à Sir John Hope, qui les cultiva et publia en 1788 une note sur ce sujet: « ces deux racines furent plantées dans le jardin botanique d'Edimbourg, l'une mourut, tandis que l'autre vint bien. La tige fleurit et donna des semences. Hope en fit faire un dessin, qui représente bien, dit-il, le port général de la plante, haute

(1) Philosophical transactions LXXV (1788)

de trois pieds, de couleur glauque; la tige est annuelle et la racine vivace, chaque partie de la plante répand, lorsqu'elle est blessée, un suc laiteux abondant, ressemblant pour le goût et l'odeur à l'asa fetida, se rapprochant un peu de celle de l'ail et sensible à une distance de plusieurs pieds. Cette plante croît parfaitement à Edimbourg et y arrive à une maturité complète. C'est elle qui produit réellement l'asa fetida. »

Déjà à la même époque Jos. Banks, président de la Société Royale de Londres dit: que la plante du Dr Hope, était différente de l'asa fetida Disjunctensis et que son avis était, que plusieurs plantes pouvaient bien produire l'asa fetida. Cette remarque fut confirmée par Willdenow, qui désigna la plante d'Edimbourg sous le nom de Ferula Persica, mais il ne put déraciner les idées admises, les botanistes manquant des éléments nécessaires pour contrôler les deux assertions.

Les recherches scientifiques faites ensuite en Orient amenèrent la découverte de nouvelles plantes et tous les voyageurs croyant avoir trouvé la véritable, l'incertitude devint extrême.

Linley constate la confusion qui règne dans cette question et il pense que l'asa fetida du commerce, n'est pas le produit d'une seule plante, mais de plusieurs croissant naturellement en Perse.

Royle dans ses illustrations (1830) croit que le Prangos pabularia de Wallich peut être rangé, comme une plante produisant l'asa fetida à cause de sa ressemblance avec le siphium des anciens.

En 1846 Sir Hug. Falconer, publia la description d'une plante produisant l'asa fetida. Il la désigne sous le nom de Nardus asa fetida (Nardus ferula) et après l'avoir comparée avec celle du British museum, ne trouvant pas de différences essentielles avec celle de Koenig, la déclare comme étant l'asa fetida Disjunctensis.

Falconer donne une description de sa plante et désigne les provinces de Korassan et de Laar comme étant les endroits où elle croît. En 1838 revenant d'un voyage dans le Tibet et l'Asie, il montra un échantillon de son Nardus à Jibbar-Kan, le rajah de Dardoh, qui lui assura que cette plante produisait le Heengsch ou asa fetida. Dans la langue de Dardoh elle est appelée Sip ou Sup.

Falconer n'a pas vu la plante en fleur, il l'a trouvée sèche, aussi ne donna-t-il pas d'une manière certaine la description des pétales (parmi les ombelles qu'il recueillit, il y en avait une à fleur stérile). Des jeunes racines furent transportées et plantées, au jardin botanique de Saharampor. De là, à celui de Hilbe à la station de l'himalaya de Mussooree. Royle rapporte que ces racines vinrent bien et que l'une d'elle produisit une petite quantité d'asa fetida. Il demanda des fleurs de cette plante, mais il ne reçut que des graines, qu'il distribua dans différents jardins botaniques, ce fut surtout à Edimbourg, qu'elles vinrent bien.

(1) Philosophical transactions t. C. p. 38.

(2) t. XX. Transactions of Linnean Society of London, 1846-51. 2. part, p. 285, XIV.

Moyle nous dit encore que la gomme résine du *Narthex* est importée dans l'Inde de la Perse et de l'Afghanistan; sous le nom de *Onjooden*. et qu'en Inde, on vend en même temps sous le nom de *Doogoo*, un faux *asa fetida* produit par une espèce de *Ferula*.

Pereira⁽¹⁾ accepte sans commentaires le *Narthex* de Falconer comme la véritable plante à l'*asa fetida*.

En 1860 Borzejov⁽²⁾ complète l'étude faite sur la plante de Falconer. M^r Hooker, dit-il, a publié⁽³⁾ un traité sur les essais de cultures du *Narthex* faits à Edimbourg. son travail repose en partie sur celui de Balfour.⁽⁴⁾

« Ces échantillons de *Narthex* germent, il y a plusieurs années de semences envoyées par M^r Niell et Falconer; mais on n'a que cinq ans qu'on met les jeunes plants dans le sol. Ce fut grâce à la protection d'une cage en verre, qu'au printemps 1859, il vit fleurir une de ces plantes. Le 13 avril elle avait atteint une hauteur de 8 pieds environ; 48 jours après l'apparition des feuilles radicales, les 3 derniers pieds avaient crû en onze jours. Les premières anthères parurent le 7 avril à 11 heures, et le soir on pouvait déjà les compter par centaines. »

La même année où (1846) Falconer publia la description de son *Narthex* le professeur Bunge décrit⁽⁵⁾ une nouvelle ombellifère gigantesque, découverte en 1841 par Eversmann et Lehmann dans les déserts situés de l'autre côté de la mer d'Aral et dans les contre-forts des monts Karoshin, entre le fleuve Sarjanskian et l'Oxus à l'est de Boukhara et de Samarcande (Karakanda).

Cette plante atteint une hauteur de 5 à 7 pieds. Sa racine est de la grosseur du mollet; son ombelle composée d'une façon particulière, ayant une forte odeur d'*asa fetida*. Bunge eut l'idée de créer un nouveau genre - le genre *Scorodosma*, et il regarda cette plante comme très-rapprochée de celle de Kämpfer. Les résultats qu'il a publiés, ont une grande importance surtout pour la géographie de la plante en Perse peu connue jusqu'alors.

En même temps que Bunge voyageait en Perse, Borzejov explorait les contrées situées au nord de la mer Caspienne et à l'est de la mer d'Aral. Il rencontra une grande quantité de *Scorodosma*; mais doutant que ce fût la même plante que celle de Kämpfer, il alla à Londres, comparer le *Scorodosma* et la plante de l'herbier du British Museum. Il vit que ces deux plantes étaient les mêmes quant aux caractères des semences et il ne comprit pas que Falconer ait reconnu dans ces semences celles de son *Narthex*. Les différences sont si grandes, que malgré le mauvais état de la plante de Kämpfer l'erreur est impossible.

Pour plus d'assurance, il compara une seconde fois le *Narthex* et le *Scorodosma* avec les exemplaires et la description de Kämpfer et chercha la position géographique de ces deux plantes.

(1) Pereira - élém. de mat. méd. t. II. p. 11.

(2) Borzejov - Mémoire à l'Académie de St. Pétersbourg sur les ferulacées pharmaceutiques des déserts situés entre les mers d'Aral et Caspienne t. III. 2^e série n° 8 (1860).

(3) - Magazin botan. de Curtis série 3 n° 183 (Mars 1860).

(4) - Gardner's Chronicle 1859

(5) - Selectus Seminum Horti botanici Dorpatensis.

Il considère l'abord deux points principaux : 1° Les feuilles de la tige et la structure de la tige. 2° Les caractères des graines - Les fleurs ayant peu d'importance, Kœmpfer n'ayant pu les décrire.

1° Les feuilles existent sur la tige du Scorodisma, tandis que celle du Nardhea en est dépourvue. Quant aux feuilles radicales, elles sont sans importance, étant très variables et presque les mêmes chez le Nardhea et le Scorodisma.

En effet Kœmpfer dit en parlant de la tige : *folium vestitus rudimentis*, ce que Falconer a traduit, pour rendre admissible son Nardhea, par la présence de feuilles rudimentaires, au lieu de la tige est revêtue par les gaines (ou commencement) des feuilles. De plus la plante de Kœmpfer se partage au sommet de la tige en un petit nombre de rameaux, portant des ombelles, ce qui n'existe pas dans le Nardhea, dont les ombelles ont un pédoncule commun, ce qui est un caractère très important.

La plante de Kœmpfer et le Scorodisma ont un médicullium. On en est pas sûr pour le Nardhea; Falconer disant qu'elle en a un, tandis que d'après la description de la plante d'Edimbourg et la figure 5168 du Botanical magazine elle serait creuse.

2° Caractères Des graines Dans les deux plantes

Kœmpfer les ayant mal décrites, Borze pour les a examinées avec soin. Dans le Nardhea les Bandelettes sont très sensibles. Dans le Scorodisma peu apparentes et quelquefois difficile à voir. Il est certain que si Kœmpfer avait eu sous les yeux celles du Nardhea il s'en serait aperçu, tandis qu'il ne parle pas ni bandelettes ni des Vallécules. Mais la figure et l'échantillon de l'herbier, ont des bandelettes nombreux entre les vallécules, sur la face dorsale et sur la commissure, ce qui est un caractère distinctif du Scorodisma. Au contraire les semences du Nardhea ont, d'une à deux bandes, bien marquées dans chaque vallécule de la face dorsale et de 2 à 4 semblables sur la commissure.

La présence des bandelettes étant un caractère de distinction dans la famille des Ombellifères. Ces deux plantes sont donc de genres différents.

Il résulte de ce qui précède que le Scorodisma *petitum* de Bunge est l'*asa fetida* digunensis. Tandis que le Nardhea de Falconer est une autre plante. Mais cette plante est aussi une de celles qui produisent l'*asa fetida*.

J'ai fait quelques recherches à ce sujet, au témoignage de Falconer de Pereira etc. je puis ajouter celui de M^r Daniel Hanbury, qui m'a dit, qu'on pourrait tenir comme certain, que le Nardhea donnait de l'*asa fetida*.

Il possède trois pieds qu'il a reçus d'Edimbourg, où il y en a maintenant de très grandes quantités. Ils fleurissent et donnent des graines. Toute la plante a une forte odeur d'*asa fetida*. Jusqu'à présent on n'a pas encore pu recueillir la gomme résine à Edimbourg, M^r Hanbury m'a dit qu'on en avait récolté au jardin botanique de Scharenmeyer.

La culture du Nardhea est difficile et demande beaucoup de soins.

Les plantes de M. Hambury ont 3 à 4 ans, elles pouvaient très lentement et n'ont donné que des feuilles radicales. La plus grosse des racines n'est encore que de la grosseur du doigt.

A Paris on a aussi essayé la culture du *Narthex*. Il y a 4 ans L. Mousnier possédait un échantillon, mais malgré toutes les soins on n'a pas pu le convertir. M^r Baillon en a un depuis 2 ans, au jardin de l'école de Médecine. Cette année j'ai suivi son développement, il n'a donné que quatre feuilles radicales d'une très faible odeur, la racine est de la grosseur d'un crayon.

Nous n'avons pas encore examiné toutes les plantes désignées par différents auteurs, comme étant l'asa diguenensis de Koenig.

D'après Boissier, le D^r Buchse fit en 1850 un voyage au N.O. de la Perse. Il découvrit un nouveau *Ferula*, et quoiqu'il n'ait vu que les jeunes feuilles radicales et les tiges sèches, il pensa avoir trouvé l'asa diguenensis ou *ferula asa foetida* de Linné et l'appela de ce dernier nom.

Plus tard en 1858 Bunge retrouva cette plante, au moment de la floraison, il en prit des échantillons avec des fruits, elle atteint 3 ou 4 pieds de hauteur, la tige porte des feuilles, elle est rougeâtre, glabre, les feuilles sont d'une couleur gris-rougeâtre, et d'après Buchse, bipennées, recouvertes d'un duvet épais, blanc, elles ont de 3 à 5 lobes, leurs dernières divisions ont jusqu'à 1/2 pouce de large. Les ombelles sont verticillées comme dans le *Scorodosmia*, elles sont peu nombreuses et réunies à la partie inférieure des rameaux de la tige. L'ombelle centrale porte des fleurs femelles ou hermaphrodites, tandis qu'à sa base se trouvent 1 ou 2 ombelles à fleurs mâles à pédoncules assez courts ayant jusqu'à 3/4 de pouce, en forme de chapiteaux. Les fleurs mâles et femelles sont jaunâtres. Les semences sont ovales, larges, jaunes, les cinq côtes dorsales sont finement marquées, les vallicules qui séparent sont très peu profondes et dépourvues de bandelettes, dans les plantes vues par Boissier. La commissure a jusqu'à dix bandelettes très petites, dirigées dans le même sens, l'épicarpe est très mince et intimement uni à la semence elliptique.

L'Herbier du British Museum, possède un *Ferula*, qui présente les mêmes caractères que le précédent. Il avait été découvert en 1852 par le D^r Lustus, dans les monts Bakhtiari au S.O. de la Perse. Ce savant l'avait désigné sous le nom de *Sotoma asa foetida*, quoique les caractères de la semence et la floraison correspondent à une *ferula*. Cette plante possède une forte odeur d'asa. En 1858-59 Bunge et Biener, l'ont trouvée en grande quantité en Perse dans les pays montagneux entre les 30° et le 37° de latitude. Dans le Korassan elle est appelée par les habitants Anjush, comme le *Scorodosmia*, tandis que dans le Derachindshou, non loin de Kirman, elle est appelée Jandeburg et le *Scorodosmia* Anjush.

Beaucoup d'autres plantes en Perse, doivent contribuer à la production de l'asa foetida. Je citerai encore une espèce de *Scorodosmia*, trouvée par le D^r Stöck dans le Belouchistan et appelée par les habitants Hingulé.

Le *ferula teterrima* de Karlin et Kirilow, qui croît sur des

montagnes rocheuses. Les semences ont une forte odeur d'asa fetida. D'après la description de Ledebourg flore Russica 11 p. 30f. Cette plante paraît être une espèce de *Narthex* ou *Scorodisma*; elle a 6 pieds de hauteur et les feuilles radicales larges d'un pied et demi; ses fleurs sont encore inconnues. D'après ses semences elle paraît être une vraie *ferulacée*, car leur surface dorsale porte des vallécules à une bandelette et la commissure en a de 7 à 8.

On voit donc qu'un grand nombre de plantes, doivent contribuer à la production de ~~matière~~ l'asa fetida. Et si dans l'état actuel de la science, on ne peut les indiquer toutes d'une façon certaine, du moins pouvons nous affirmer que les deux genres: *Narthex asa fetida* de Falconer, *Scorodisma fetidum* de Brunge qui est l'asa fetida de Linné ou *asa disjunensis* de Kämpfer, produisent l'asa fetida.

Résumé des caractères botaniques de ces deux genres.

Caractères généraux. Ombelles composées - involucre nul - calice adhérent, fruit étroit, comprimé sur le dos avec un bord aplati, 3 sillons dorsaux seulement, une bandelette (vitte) sur chaque sillon dorsal, et deux sur les latérales, albumen étroit et mou.

Caractères spéciaux de *L'asa disjunensis* & *asa fetida* L. *Scorodisma fetidum* Br.

Six à sept feuilles latérales pennatiséquies, se rapprochant de celles de la linèche, avec des segments unis ou bipinnatifides, sinués, à lobes oblongs ou obtus, avec des feuilles à la tige. Odeur forte et désagréable, saveur amère aromatique et fétide tout à la fois. La tige haute de 3 à 4 mètres, se partage au sommet en plusieurs branches, qui portent les fleurs disposées en ombelles. Pourvu de involucre les rayons des ombelles au nombre de 10 à 20 supportent des fleurs semblables à celles des ferules, et auxquelles succèdent des fruits qui ont aussi les caractères de ceux de ce genre: plans, foliacés, d'après Kämpfer, d'un brun-rouâtre, analogues à ceux de Berce et de Panais; mais plus grands, plus foncés, un peu recouverts de poils. D'après Lindley ce fruit est obovale, long de 6 lignes, légèrement courbé, mais un peu aminci vers le sommet. Les côtes dorsales sont un peu saillantes; les côtes latérales ne sont pas sensibles. Il y a sur le dos du fruit environ 20 ou 22 bandelettes, résineuses, interrompues, anastomosées et gorgées de suc d'asa fetida. Du côté de la commissure on en compte 10. Les aspérités qui semblent exister à la surface et qui a remarqué Kämpfer, seraient, d'après Lindley, dues à la saillie des bandelettes dorsales qui rendent la surface inégale. La racine est pyramidale, ordinairement partagée en deux branches de la grosseur du bras ou de la jambe d'un homme, couverte d'une écorce noirâtre, ayant à son collet des faisceaux de fibres fortes et rigides. La substance interne, blanche et charnue, abonde en un suc, épais, laiteux, qui a une très-forte odeur fétide et alliacée.

Habitation. — Le *serula asa fetida*, n'existe pas dans nos herbiers.
 Boissier a donné de très bons dessins du *Acrodosma fetidum* B.
 — Dans les plaines et les montagnes de Hérah province de Khorassan.
 les monts de la province de Lar, qui s'étend du fleuve Kour à la ville
 de Kongo vers le golfe Persique — sur les montagnes près du bourg de
 Dîqûm.

Caractères spéciaux du *Narthex asa fetida* Falconer.

Le *Narthex asa fetida* de Falconer a les feuilles radicales tripartites,
 segments bipinnatifides, avec des lobes décussés, oblongs, lancéolés ou
 obtus. Sans feuilles à la tige qui ne se divise pas en plusieurs
 branches et n'a pas de médullaires. Semences avec une ou deux bandes,
 dans chaque valécule et de 2 à 4 sur la commissure.

Habitation. — Caristân - Affganistân et Sindjâb. —

Matière Médicale.

Aujourd'hui les auteurs écrivent de préférence Asa au lieu d'Assa. L'origine du mot est fort obscure. En sanscrit l'asa fetida est appelé Binga et c'est ainsi que l'appelle l'Angurida de Suqruta. De là viennent les noms Bing (indoustan), Hinghu (Cingalais), hangu (malais), Anguscha (Persan), Ingu (Savanais), Ingura (Sélinga). Bien dans tous ces noms, qui indiquent celui d'asa.

Mais en Arabe on dit asâ pour asoua, et en hébreu asab, ce qui peut dire remède doux, et remède sévère. D'après Murray⁽¹⁾ le mot asa fetida, aurait été introduit par les moines dans l'école de Salerne, mais il est possible que Asa, soit une altération du Persan Anguscha. Que aux négociants Phéniciens, et qu'il dérive du mot laser.

Nicola Myrepsus, un des derniers médecins grecs qui vivait en l'an 1227 après J. C. parle de l'asa fetida. Nous l'appellerons donc asa fetida qui paraît être la véritable orthographe du nom.

Nous avons vu qu'elles étaient les plantes qui produisent l'asa fetida, nous étudierons maintenant la récolte du suc, les diverses espèces de la racine, les commodes et les falsifications.

Récolte. — Nous n'avons pas de nouveaux renseignements sur la récolte de l'asa fetida depuis Kœmpfer. Cet auteur relate avec une exactitude remarquable, non seulement les époques précises de l'année, ou s'accomplissent les différents actes de cette exploitation, mais encore il décrit et représente les instruments employés, et les procédés précis mis en usage par les Serrars.

Pereira a reproduit presque en entier (fig. 41), la planche de l'ouvrage (p. 48) de Kœmpfer, où l'exploitation est figurée. La se voit les tranchées établies d'abord autour des racines, la racine décapitée le suc s'écoule par la surface de section. L'espèce d'écuelle pendue à la ceinture, dans laquelle, le travailleur dépose le produit écoulé; puis les deux paniers portés sur l'épaule avec un joug commun, et que l'on remplit peu à peu du contenu de l'écuelle.

Réunis par sociétés, les habitants se partagent le terrain à exploiter, et commencent par débarrasser la racine, en enlevant toute la terre qui l'entoure (1 jusqu'à la profondeur d'une palme). Les feuilles et les bampes sont arrachées à la main, ainsi que les fibrilles du collet. Ils recouvrent alors la racine avec les feuilles et les tiges ou des herbes. Le tout est maintenu par une pierre, afin d'empêcher les rayons du soleil, de frapper sur la racine, ce qui la ferait pourrir.

C'est vers le milieu d'Avril que a fait cette première opération. Quarante jours après, vers le 2^e Mai, les ouvriers reviennent; chaque homme est pourvu d'un couteau particulier, en forme de fer de hache, et d'une

(1) Murray - Hist. nat. I. XIX, C. XV.

spatule en fer à large lame pour recueillir le suc, le couteau sert à couper le collet de la racine pour une section transversale est pratiquée au-dessous du point où naissent les fibres filamenteuses du sommet. Deux jours après, la surface de section est couverte de gomme résine cylindrique, qu'on racle avec la spatule, et dont on remplit l'écuelle portée au côté. Pour obtenir une nouvelle quantité de suc, on coupe de nouveau la racine parallèlement à la première section et on en enlève une rondelle « de l'épaisseur d'une feuille d'avoine »).

Cette opération se répète les 29 et 30 mai. Trois fois coupée, chaque racine donne seulement deux récoltes successives. *Lasa fetida* est étalée au soleil sur des feuilles ou il se colore plus ou moins. Ce n'est là qu'un produit de qualité inférieure au dire des indigènes.

Huit ou dix jours après, on commence une nouvelle récolte. La substance recueillie est alors épaissie et bien plus active, c'est le *Pispâs*, tandis que le produit moins consistant et plus laiteux de la 1^{re} récolte se nomme *Spir*. Aussi mélange-t-on souvent le *Spir* de quelque substance étrangère, qui puisse lui donner la consistance du *Pispâs*. Ce n'est pas dit Kämpfer de la farine de *Sagapennum* qu'on y ajoute, mais une terre limonneuse, qu'on a sous la main dans la montagne.

Le 12 juin et du 22 au 27 du même mois, puis du 3 juillet au 7 juillet, Kämpfer a recommencé la récolte du suc. à cette époque les racines épuisées sont abandonnées et se putréfient. Quelques-unes, si on a soin de les couvrir de terre, recommencent à végéter.

Du temps de Kämpfer les ports de Korygo et d'Ormuz recavaient les produits récoltés qui de là étaient expédiés en Europe.

Lasa fetida extérieurement est jaunâtre ou rouge brun, sa cassure est conchoïdale, blandoïte, ou blanche de lait, translucide avec des points brillants à la lumière. Quand on le coupe, la section prend bientôt au contact de l'air et à la lumière, une couleur pourpre violette ou fleur de pêcher, plus tard elle devient tout à fait rouge brun. Ce caractère n'appartient qu'aux bonnes sortes d'asa.

La densité est de 1,32, sa consistance très variable. Il est fusible et brûle avec une flamme blanche produisant beaucoup de fumée. La saveur est âcre amère, d'une odeur fortement alliée et particulière. Pour beaucoup de personnes il est très-désagréable, ce qui l'a fait appelé par les Allemands *teufelheck* ou *stercus diaboli* et par les Anglais *Devil's dung*.

Cependant il n'y a aucun doute que les asiatiques en mangent mêlé aux aliments. Tous les auteurs, même les plus anciens s'accordent sur ce point et rapportent des faits qui enlèvent toute incertitude.

Je ne citerai que les derniers faits rapportés à l'appui de cette opinion. Le capitaine Kinmer⁽¹⁾ assure que les feuilles sont mangées en Perse

(1) Kinmer - *Ainslie mat. med.* t. 21.

comme des légumes et qu'on emploie comme aliment des morceaux grillés de sa racine.

Le lieutenant Bernes⁽¹⁾ dit que « cette plante végétée sur les montagnes de Hindoo Kush, à une altitude de 7000 pieds, à l'état frais elle a une odeur abominable et que cependant nos guides la tirent avec plaisir... les troupeaux la broutent. »

Poiria rapporte, qu'il a mangé avec plaisir un bifteck, qu'un gâtonnier lui avait fait cuire sur un gril, frotté avec de l'asa fetida.

Il existe plusieurs espèces d'asa fetida.

1^{re} Asa fetida en larmes ou en grains. — Cette espèce est rare et difficile à trouver dans le commerce français. Elle est en grains distincts aplatis, arrondis, ovales, et en morceaux irréguliers variant de la grosseur d'un pois jusqu'à celui d'une noix, d'une couleur extérieure jaune ou brun jaunâtre blanche à l'intérieur. Ces larmes ressemblent un peu aux larmes de la gomme ammoniac, mais la couleur, elles sont plus sèches, demi-translucides et se ramollissent plus difficilement à la chaleur de la main. C'est le meilleur asa fetida, le plus pur et qui doit toujours être préféré.

2^{de} Asa fetida en masse. — On peut diviser cette espèce en deux sortes l'une est en masses formées de larmes pures et agglomérées ensemble, contenant rarement des substances étrangères. Cet asa est dur, sec comme l'asa en larmes, et est rendu en France comme asa fetida en larmes. L'autre est formée de morceaux agglomérés, bruns, rougeâtres, parsemés de larmes blanches amygdales, un peu transparentes. Ces morceaux sont de volume variable et de forme irrégulière contenant souvent à l'intérieur des parties molles. Cet asa est aussi toujours plus coloré à l'intérieur que le précédent par une substance brun rougeâtre qui entoure les larmes. Il contient des débris de tige, de semences et un peu de sable. Cette espèce est la plus employée en France.

3^{de} Asa fetida Pierreux. — Cet asa fetida est très impur, rougeâtre, ayant à peu près la même teinte à l'intérieur qu'à l'extérieur. Il ne rougit pas à l'air quand on le casse. Il est formé par de la gomme résine molle et une grande quantité de matières étrangères : des graviers, des débris de végétaux etc. Poiria dit qu'il en a rarement rencontré dans le commerce anglais. — Il fait effervescence avec les acides. — Le résidu de la calcination est blanc et fait aussi effervescence avec les acides. — Angéline y a trouvé jusqu'à 51 % de gypse.

J'ai trouvé de grandes quantités de cet asa pierreux chez des droguistes de Paris, qui l'appellent asa fetida plombé à cause de son grand poids. Les anglais le désignent sous le nom de Stony asa fetida, cette sorte doit toujours être rejetée des officines.

4^{de} M^{re} Guibourt parle d'une espèce d'asa fetida que M^{re} Théodore Lefèvre lui avait donnée. « Il était renfermé dans une boîte de fer blanc et présentait

(1) - Travels II p. 243.

une odeur d'une fétidité repoussante, infiniment plus forte que celle de l'asa-fetida du commerce. 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.

M^r Guibourt pensait que cet asa-fetida s'était écoulé sous forme de stéagmate le long de la tige et qu'on le récoltait en enlevant, ~~en~~ la fois, avec un couteau, l'écorce et le suc résineux.

M^r S. Hanbury m'a envoyé un spécimen de cette sorte curieuse d'asa, et il m'a écrit qu'on le trouve en assez grande quantité dans les bazars de Bombay, où il est très estimé par les médecins et s'y vend à un prix trop élevé pour qu'on l'exporte en Europe, et ne nous arrive que comme curiosité.

J'ajouterai à la description de M^r Guibourt que cet asa-fetida est dur et translucide, possédant la même couleur de miel foncé dans toute sa masse, son odeur est nauséuse. J'ai fait l'analyse de cet asa. Il se dissout plus difficilement dans l'alcool que l'asa ordinaire.

Vingt grammes de cette substance traités par l'alcool m'ont donné 7,50^e d'une résine jaune pâle prenant au bout de quelques jours la même couleur que la gomme-résine - transparente, friable, d'une forte odeur, soluble dans le chloroforme, l'éther la sépare en deux résines; soluble en partie dans les alcalis. Avec l'acide nitrique, l'acétate de cuivre etc. elle se comporte comme la résine d'asa-fetida du commerce. - La partie insoluble dans l'alcool, traitée par l'eau a donné un liquide coloré, amer, qui par évaporation laisse 4,75^e d'une gomme transparente, colorée, offrant tous les caractères de la gomme d'asa-fetida (voir asa-fetida partie clinique). Le résidu était composé de débris de tige sans matière résineuse. - 20^e d'asa-fetida donnèrent: Résine 4^e et 8,50^e - Gomme 4,75^e - Débris de tige 7,75^e.

Il existe au Muséum des Colonies et de l'Algérie un échantillon d'asa-fetida qui est cité comme venant de Cochinchine. Je me suis informé ainsi que M^r Déniau si réellement c'était un produit de la Cochinchine. L'administration n'a pu me donner aucun renseignement. Cet asa offre les mêmes caractères que l'asa en masse du commerce.

Falsifications. - Dioscoride et Plinie disent qu'on falsifiait le siphium avec du Sagapenum et de la farine de fèves. Quant à notre asa-fetida Kämpfer cite déjà une espèce dans laquelle on ajoute du limon. Il est certain aujourd'hui qu'on y ajoute pas de sagapenum celui-ci étant trop rare. Il est fort possible que les indigènes ajoutent, comme fraude, quelquefois du sable et nous avons comme exemple l'asa-fetida pierreuse.

M^r Chevalier⁽¹⁾ rapporte qu'on y rendait mêlé, des gommes, des résines de qualité inférieure et d'autres substances. Les gommes se reconnaissent à la combustion - l'asa-fetida brûle avec flamme.

(1) Chevalier. - Dict. Des altérations et falsifications des substances 2^e éd.

Hardique les gommes se charbonnent sans s'enflammer.
 Les résines se reconnaissent à l'odeur; le sable, au poids et à la nature du
 résidu laissé, soit par la dissolution dans l'alcool, soit par l'incinération.
 Il paraît, qu'on en aurait aussi fabriqué de toutes pièces, avec de la craie
 blanche, du suc d'ail et un peu d'asa fetida.

Commerce. — Garcias ab Horto est le premier qui nous parle du
 commerce de l'asa fetida. Ensuite Kempter désigne les ports de Kongo et
 d'Ormuz. — Pallas le cite parmi les drogues du commerce d'Astrakan.
 Olivier dit qu'il en venait un peu au Caire par Mascate, Moka
 et Suez et que Marseille en tirait d'Alexandrie, Alep et Damas
 aurait été le chemin suivi pour venir en Europe.

Depuis longtemps toute l'exportation se fait du Golfe Persique vers Bombay.
 Là, il est mis en caisses de 40 à 100 k. et expédié en Angleterre.

J'ai cherché à avoir de nouveaux renseignements - à Bombay on reçoit
 l'asa par le golfe Persique avec d'autres produits et aujourd'hui encore, on
 ne peut tirer aucunes indications des indigènes qui l'apportent.

De Bombay les navires anglais l'amènent aux Docks de Londres, où il est
 rendu dans les mêmes caisses.

Berria rapporte que de 1833 à 1834, 969 caisses, ou en moyenne 97
 caisses par an, ont été expédiées. Pendant les deux années suivantes, il y en a eu
 que 392 quintaux anglais c. à d. 4.968 k. par an. Aujourd'hui l'importation
 n'est plus que de 90 à 100 caisses par an. 40 environ sont employées par les
 Anglais et le reste est rendu en Europe.

L'asa fetida vaut à Bombay environ 80⁺ les 100 Kilogr. Les caisses sont
 en bois de 1 mètre environ, larges de 0,80^e et portent un grand nombre
 d'inscriptions. L'asa en larmes de première qualité est ordinairement
 renfermé dans des caisses en fer blanc entourées de caisses en bois. Quelque
 il en surons formés de toiles et de nattes; mais ce sont toujours les mauvaises
 qualités. —

Dans le commerce de Paris le prix est de 4 à 6⁺ le Kilogr.

Chimie

Plusieurs chimistes se sont déjà occupés de l'asa fetida. Geoffroy, Neumann, Cartheuser, Tromsdorff, Thompson nous avaient déjà donné des analyses sur l'asa fetida, mais elles laissaient beaucoup à désirer. Pelletier⁽¹⁾, Brandes et Angelini nous donnent ensuite des résultats plus exacts. Zeise est le premier qui ait signalé la présence du soufre, Brandes y a trouvé de l'alumine et des traces de phosphore.

L'asa fetida se ramollit à la chaleur de la main, fortement refroidi il devient friable et peut alors se pulvériser assez facilement. Il rougit, exposé à l'air et à la lumière. On attribue ce changement de couleur à l'action oxydante de l'air et à l'action de la lumière.

J'ai fait plusieurs expériences à ce sujet. J'ai mis de l'asa fetida fraîchement cassé, à l'obscurité complète et à l'air, dans des vases de verre de différentes couleurs (jaune, bleu), dans de l'acide carbonique et à la lumière et... et toujours il s'est coloré, ce qui montre bien que l'action de l'air ~~seul~~ seul, et de la lumière seule, suffit pour le rougir.

L'asa fetida est beaucoup plus soluble dans l'alcool que dans l'eau et donne de l'huile volatile à la distillation. Sa densité est 1,32. À la distillation sèche, il donne de l'ambellifère (voir galbanum partie chimique), des huiles oroppyreumatiques, le résidu calciné donne de 12 à 13 pour cent de cendres contenant des sulfates de chaux, de potasse ou de soude, des traces de chlorures, de phosphates, du carbonate de chaux, un peu de silice et de l'oxyde de fer.

Nous avons déjà vu son action avec un lait de chaux et la couleur verte caractéristique qu'il produit.

Si on traite l'asa fetida par l'acide sulfurique, qu'on étende la liqueur et qu'on sature ensuite par la potasse, la solution prend un reflet bleu comme fait le sulfate de quinine avec l'acide sulfurique. Ce qui peut servir de caractère distinctif.

Les deux meilleures analyses faites sur l'asa fetida sont: celle de Pelletier et celle de Brandes.

(1) Pelletier. - Bulletin de Pharmacie t. III page 396 (1811)

(2) Voir - généralités sur les gommes - résines -

Analyse De Pelletier		Analyse De Brandes	
Resine	68	Resine	472
Huile volatile	3,60	Gomme	194
Gomme	19,44	Huile volatile	46
Bassorine	11,66	Substance résinoïde	16
Malate acide de chaux et de terre	0,30	Gomme adragante	64
	100,00	Extrait sans malate de potasse	10
		Sulfate de chaux ou traces de potasse	62
		Oxide de fer	4
		Alumine	
		Eau	60
		Phosphore	Des traces
		Acetate, malate, sulfate et phosphate	
		de potasse et de chaux	
		Impuretés	46
			974.

Plus tard M. Hlasivetz⁽¹⁾ a étudié avec soin et soumis à une étude complète chacun des principes constituants de cette substance et a analysé l'essence d'asa fetida.

J'ai fait plusieurs analyses de différents échantillons d'asa fetida. Les chiffres auxquels je suis arrivé se rapportent à ceux de Pelletier, mais je dois ajouter que la proportion d'huile essentielle est plus forte que celle indiquée par Pelletier, et que la gomme retient encore du sulfate de chaux et du malate acide de chaux. Pour s'en convaincre on a qu'à examiner au microscope une petite quantité de la solution aqueuse que l'on aura faite et évaporée. Chose à séparer d'abord dans la solution aqueuse précipiter la gomme par l'alcool.

Nous allons étudier en particulier chacun des produits que contient l'asa fetida.

Huile essentielle d'asa fetida.

Le moyen qui m'a le mieux réussi pour séparer l'essence d'asa fetida et celle de toutes les autres gommes-résines est le suivant:

On met ces gommes-résines avec de l'eau dans un ballon en verre que l'on plonge dans un bain d'eau salée, ou mieux dans un bain de sable, on chauffe en ayant soin de ne pas dépasser 105°, afin de ne pas brûler la résine. On fait passer dans le mélange un courant de vapeur d'eau, provenant d'un autre ballon. On condense les vapeurs dans un réfrigérant en verre. Mais comme ces essences sont un peu solubles dans l'eau, il est important de ne pas faire passer une trop grande quantité de vapeur d'eau, afin de ne pas diminuer la proportion d'essence. Pour éviter cette perte, au lieu de mettre dès le commencement une grande quantité d'eau dans le ballon qui produit la vapeur d'eau, on ajoute de temps en temps l'eau qui a déjà distillé et qui est saturée d'essence. De cette manière je suis

(1) Hlasivetz. — Annal. des chem. und pharm. t. LXXI p. 23

arrivé à obtenir une plus grande quantité d'essence qui on ^{est} arrivé indigène jusqu'à présent pour toutes ces gommes résines.

En suivant ce procédé, j'ai obtenu avec de belles qualités d'asa fetida une moyenne de 5,750^e pour cent d'huile essentielle plus légère que l'eau, au lieu de 3 à 4^e qu'on indique ordinairement. Vers la fin de l'opération il passe un peu d'huile essentielle plus lourde que l'eau environ 1^e % Cette huile pesante a la même couleur que l'autre, elle est aussi sulfurée et a les mêmes propriétés moins la densité.

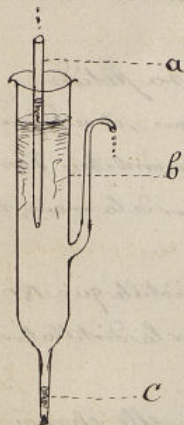


figure B

Le récipient dont je me sers pour recueillir ces bulles est composé figure B. de a. pipette dans laquelle arrive le liquide distillé et retient l'huile légère. b. vase faisant l'office de récipient florentin.

c. Extrémité effilée du vase b, fermée par un bouchon et dans laquelle tombe l'huile essentielle lourde.

L'huile essentielle d'asa fetida est d'un jaune clair, limpide, possédant l'odeur pénétrante de l'asa fetida et piquant les yeux, sa saveur douce d'abord devient âcre et piquante.

Pour la purifier, il n'y a qu'à la débarrasser sur du chlorure de Calcium.

Comme elle est sulfurée, il faut éviter l'emploi d'alambics métalliques.

Elle se dissout dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et un peu dans l'eau.

Elle est neutre et ne rougit pas la peau comme certaines essences sulfurées.

Nous devons à M^r Hlasinetz une étude très approfondie sur cette essence. D'après cet auteur 500 gr d'asa fetida en fournissent quinze grammes.

Cette essence ne se coagule pas dans un mélange réfrigérant. Elle ne se volatilise qu'en se décomposant partiellement et en abandonnant de l'hydrogène sulfuré; ainsi ne peut-on fixer exactement son point d'ébullition; elle commence à bouillir entre 135° à 140°.

À l'état pur et fraîchement préparée elle ne renferme pas d'oxygène, mais par un séjour prolongé dans des vases imparfaitement fermés, elle devient acide et change légèrement d'odeur.

La composition de cette huile varie suivant qu'elle est de préparation plus ou moins ancienne à cause du dégagement continu d'hydrogène sulfuré. - Voici les nombres que M^r Hlasinetz a obtenus sur différents échantillons.

I	II	III	IV
Essence préparée dans un alambic en cuivre et rectifiée immédiatement	Essence préparée dans un alambic en cuivre rectifiée au bout de quelques temps	Essence préparée dans un ballon de verre rectifiée immédiatement	Essence préparée dans un ballon de verre distillée de 120 à 130° sans ébullition
Carbone --- 67,13	64,24	68,48	69,27
Hydrogène --- 10,48	9,88	9,09	10,42
Soufre --- 22,37	25,37	22,43	20,17
99,98	100,46	99,98	99,86

(1) Hlasinetz - Annalen der chemie und pharmacie t LXXI p.23.

Bien que ces résultats ne soient pas concordants, on y remarque cependant les relations suivantes:

I	II	III	IV
$C^{12}H''S^2$	$3 C^{12}H''S^2$	$5 C^{12}H''S^2$	$C^{12}H''S^2$
$C^{12}H''S$	$C^{12}H''S$	$2 C^{12}H''S$	$2 C^{12}H''S$

M^r Hlavinet, conclut de ces résultats, qu'elle est un mélange variable du sulfure supérieur et du sulfure inférieur d'un seul et même radical $C^{12}H''$.

Voici quelquesunes des réactions qu'elle offre l'émence d'asa fetida:

- Lorsqu'on la distille dans une atmosphère d'ammoniaque, il se dépose dans la cornue des lamelles cristallines blanches et brillantes imbibées d'une huile jaune. Ces cristaux qui se volatilisent déjà à la chaleur de la main, ne sont autre chose que du sulfhydrate d'ammoniaque.
- Chauffée avec du quintessulfure de potassium, elle ne distille qu'à 180° en boursant; une température de 150° suffit pour amener la distillation quand on emploie le monosulfure.
- Si on la soumet à un courant d'acide chlorhydrique, elle change de nuance; rouge d'abord, elle devient violette, puis noire et visqueuse; en même temps l'odeur devient caustique et alliée. Le Chlore produit le même changement de couleur, en développant de l'acide chlorhydrique et du chlorure de soufre; le résidu constitue une espèce de goudron à l'odeur détestable.
- L'action de l'acide nitrique sur l'émence brute est très-énergique; il se produit de l'acide azotique, de l'acide propionique et de l'acide oxalique. On obtient le même résultat avec de l'acide Chromique.
- Quand on introduit dans cette huile du Potassium en fragments, il se produit un abondant dégagement de gaz et le liquide se recouvre de couches brunes de sulfure de potassium. Le dégagement de gaz dure très-longtemps; le résidu peu considérable contient encore du soufre; mais son odeur est devenue aromatique, et si on verse de l'acide acétique dans la dissolution aqueuse du sulfure de potassium obtenue dans cette circonstance, on obtient une odeur de cannelle; quand l'hydrogène est complètement dissipé.
- Lorsqu'on mélange cette emence avec de l'oxide d'argent, elle noircit et donne du sulfure d'argent; à chaud il se produit de l'eau. Le produit rectifié dégagait encore de l'hydrogène sulfuré et contenait:

	I	II
Carbone	68,64	68,87
Hydrogène	10,00	10,29
Soufre	24,81	24,81
	100,45	100,67

- Si l'on agite, pendant quelque temps, de l'émence d'asa fetida, avec de la litharge, qu'on a fait bouillir avec de la potasse; si l'on sépare le sulfure de plomb et si l'on renouvelle l'opération tant qu'il se dépose du

sulfure, on obtient finalement une essence à odeur de Romarin, qui séchée sur le Chlorure de Calcium constitue un liquide léger, incolore qui donne à l'analyse.

Carbone	59,82	60,46	60,81	61,07
Hydrogène	9,42	9,44	9,47	9,87
Soufre	29,88	28,98	"	"

L'auteur déduit de ces nombres la formule $C^{16}H^{14}S^9$.

On obtient une huile semblable, ayant la même composition, en faisant passer un courant d'acide sulfurique dans l'essence brute. Au quand on la distille à 200° sur de la chaux sodée, il se produit dans ce dernier cas une certaine quantité de Valérate et de propionate. (ces deux acides se retrouvent du reste dans l'eau qui a servi à extraire l'essence; il est donc possible que l'eau assésétide des Anciens, doive une partie de ses propriétés à la présence de ces deux acides.) Cependant ces deux acides n'ont pas été expulsés complètement par la distillation, le résidu poisseux en contient encore. Pour l'extraire, on épuise par l'eau ce résidu, puis on distille les liqueurs après les avoir additionnées d'un peu d'acide sulfurique.

Il est évident que dans toutes ces circonstances ces acides se sont formés aux dépens de l'huile essentielle.

Les sels précipitables par l'hydrogène sulfuré produisent immédiatement un précipité de sulfure, lorsqu'on les met en contact avec l'essence d'assésétide.

Les sels de Platine et de Mercure se comportent d'une manière particulière.

Quand on verse du Bichlorure de Platine dans une dissolution alcoolique d'essence d'assésétide, il se produit des précipités jaunes ou bruns de composition variable. Ces précipités ne cristallisent pas. On remarque d'ailleurs dans ces précipités les mêmes rapports atomiques $C^{12}H^{11}$ entre le carbone et l'hydrogène que dans l'essence.

Lorsqu'on mélange des solutions alcooliques et concentrées d'essence d'assésétide et de Bichlorure de Mercure, on obtient un précipité blanc, qui devient peu à peu gris. Le liquide acquiert en même temps une odeur d'ail et devient acide. Le précipité bouilli avec l'alcool concentré donne une liqueur qui dépose, par le refroidissement, des cristaux microscopiques, dans lesquels on a trouvé.

Carbone	14,03	14,10	15,2
Hydrogène	2,39	2,84	"
Chlore	10,93	"	"
Mercure	61,19	62,34	61,08
Soufre	11,46 (par différence)		

M^r Wlasiwetz déduit de ces nombres les relations $2C^{12}H^{10}S^2, 3H_2S, 3H_2Cl$.

Ce serait donc une combinaison semblable à celle que donne le Sulfure d'Allyle. Mais on obtient cette matière qui en très-petite quantité et la plus grande partie du précipité reste à l'état de matière insoluble, blanche ou grisâtre. La dose colore en jaune les cristaux précédents, tandis qu'elle noie la matière insoluble dans l'alcool.

L'essence d'asa-fetida brute, ainsi que les précipités platiniques, ne donne pas d'essence de Montanide avec le sulfocyanure de potassium, même à la distillation; tandis que, cette dernière essence se produit immédiatement lorsqu'on boie l'une ou l'autre des deux combinaisons mercurielles avec ce sulfocyanure.

Cette réaction ainsi que quelques autres que M. Blasius rapporte, ont été calquées sur les expériences que M. Wurtz a publiées⁽¹⁾; elle ne laisse aucun doute sur la parenté chimique qui existe entre les composés allyliques et le principe sulfuré de l'essence d'asa-fetida.

Eau distillée d'asa-fetida.

L'eau distillée qui a servi à préparer l'essence, filtrée, donne une eau incolore limpide ayant une forte odeur d'asa-fetida; qui se trouble par l'addition d'ammoniaque, comme le font généralement les eaux distillées à essences sulfurées ou oxygénées (en Capivine, en Sassafras, en Ananas, en Anis).

Elle contient aussi de l'acide valérique et de l'acide propionique et forme l'aqua asae fetida des anciens.

Résine d'asa-fetida.

La résine d'asa-fetida, s'obtient en traitant cette gomme-résine par de l'alcool concentré, l'huile volatile se dissout également, ainsi que des traces de matière acide de chaux. On retire l'alcool par distillation et l'alcool obtenu blanchit quand on le traite par l'eau, par la précipitation de l'essence qu'il renferme; la résine reste comme résidu.

Cette résine est d'un jaune clair d'une odeur très forte d'asa-fetida; elle fond à 40° environ; chauffée avec de l'eau elle devient blanche, d'un aspect chatouillant, plus solide, moins fusible et perd de son odeur. Cette résine a aussi une odeur aromatique presque semblable à celle de Bergamote et qui reste longtemps après les vases dans lesquels elle a séjourné. Elle se colore en rouge violet à la lumière et à l'air. Elle a été analysée par Johnston⁽²⁾ qui a trouvé:

Carbone	69,49	69,90	70,81	71,01
Hydrogène	7,86	7,88	7,68	7,89
Oxygène	22,98	22,88	21,84	21,36
	100,00	100,00	100,00	100,00

Johnston a déduit de ces chiffres la formule $C_{40}H_{26}O^{10}$

(1) Annuaire de chimie, 1846. p. 880.

(2) Johnston. Ann. des chem. und pharm. t. XLIV p. 328

L'Ether sépare la résine d'asa fetida en deux résines; dont l'une qui est le 30^{me} de la résine totale, est insoluble dans l'Ether, très-soluble dans l'essence de térébenthine, l'huile d'amandes douces; elle est d'un jaune foncé, insipide, très-fusible et d'une légère odeur alliée.

L'autre soluble dans l'Ether est vert-foncé; à camure conchoïdale; d'une odeur aromatique, d'une saveur faible puis amère, analogue, à celle de l'ail; chauffée elle reste longtemps en fusion et répand une odeur très-désagréable. Le Chlore la blanchit, l'acide sulfurique la dissout et l'eau la précipite de cette dissolution. Si l'on chauffe la dissolution acide il se dégage de l'acide sulfurique, et lorsqu'on étend la liqueur et qu'on la neutralise par un alcali sa surface devient bleu de ciel comme celle du sulfate de quinine en dissolution dans l'acide sulfurique étendu. L'acide nitrique la colore en jaune orangé - L'acide chlorhydrique lui fait perdre sa couleur verdâtre et la propriété de se dissoudre dans l'alcool étendu, sa dissolution dans l'acide chlorhydrique traitée par un alcali se trouble et prend aussi la couleur bleue. - Elle se dissout à chaud dans l'acide acétique et se dépose par le refroidissement.

— La résine d'asa fetida précipitée par l'eau de sa solution alcoolique est d'un blanc sale qui devient rose à l'air. Elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré avec une teinte verte, l'eau la sépare de la dissolution en flocons roses. Soumise à la distillation elle abandonne un peu d'huile essentielle, en même temps elle produit une écume considérable due à l'eau et à l'hydrogène sulfuré qui se dégagent. Les huiles qui se produisent dans ces conditions sont vertes, bleues, violettes, ou rouges, leur odeur est plus ou moins aromatique, elles colorent en jaunes la potasse faible qui sert à les laver. L'huile violette surtout cède dans ce cas un liquide qui rougit à l'air et qui possède un pouvoir colorant considérable. - Les liqueurs alcalines qui ont servi au lavage, renferment de l'acide formique et un peu d'acide acétique, elles sont exemptes d'acide propionique et d'acide valérique.

Traité par l'acide Azotique la résine d'asa fetida prend une belle couleur jaune soie, il faut employer la chaleur et une grande quantité d'acide pour la dissoudre complètement, il se dégage des vapeurs nitreuses. Le liquide évaporé en sirup épais se coagule par l'addition de l'eau. La substance obtenue est couleur jaune gomme-gutte (sans Welby), son aspect est tenace, fondue elle ressemble à une résine, une grande quantité d'eau la dissout en prenant une couleur jaune d'or. L'alcool et l'Ether la dissolvent facilement; les alcalis la font passer au jaune orange et augmentent sa solubilité.

Les acides sulfurique et chlorhydrique attaquent difficilement la résine d'asa fetida.

A l'exemple d'Urmersdorben j'ai traité la solution alcoolique d'asa fetida, par une solution alcoolique d'acétate de Cuivre: il y a eu séparation d'une très-petite quantité de résine, tandis que pour les autres gomme-résines on a deux résines très-distinctes.

Les alcalis dissolvent en partie la résine d'asa - et se forme une espèce de résinate soluble décomposable par les acides, les sels terreux et métalliques. Bouillie avec un lait de chaux, la chaux se colore en noir exactement comme l'asa fetida. - etc. - (voir généralités)

M^r Hlasinetz et Barth⁽¹⁾ ont étudié les produits de décomposition de la résine d'asa fetida sous l'influence de la protope. -

Lorsqu'on fond la résine avec 3 fois son poids de protope caustique, il se dégage d'épaisses fumées aromatiques, puis la masse écumeuse s'affaisse. On arrête alors l'opération; on dissout dans l'eau, on surcature par l'acide sulfurique étendu, et on agite la liqueur filtrée avec de l'éther. La solution éthérée, abandonnée par l'évaporation, un résidu qui se prend bientôt en cristaux. On redissout le tout dans l'eau, on précipite par l'acétate de plomb et l'on décompose le sel de plomb par l'hydrogène sulfuré. La liqueur évaporée dépose des aiguilles colorées. Pour purifier ces cristaux, on les redissout dans l'eau, on ajoute une petite quantité d'acétate de plomb, jusqu'à ce que le précipité commence à devenir permanent, il entraîne toutes les impuretés, et la liqueur filtrée débarrassée de l'excès de plomb, dépose ensuite, par l'évaporation, des cristaux incolores. Ceux-ci possèdent la composition et les propriétés de l'acide protocatéchique $C^{14}H^{6}O^8$ -

Les dernières eaux mères^{dont} étendues d'eau et neutralisées par la soude, et agitées avec de l'éther. La solution éthérée laisse par l'évaporation, des cristaux qui possèdent la composition de la Résorcine $C^{12}H^{6}O^4$ (2)

L'acide protocatéchique et la résorcine constituent, avec des acides gras volatils, les seuls produits formés par l'action de la protope sur l'asa fetida. L'acide protocatéchique se forme aux dépens d'une substance cristalline complexe, qui fait partie de cette résine et que M^r Hlasinetz et Barth nomment acide téralique. -

L'acide téralique s'obtient par le procédé suivant.

On précipite une solution alcoolique de la résine par une solution alcoolique d'acétate de plomb. On obtient un précipité, qu'on lave à l'alcool après l'avoir comprimé et desséché. On le délave ensuite dans l'eau et on le décompose par l'acide sulfurique étendu. La solution concentrée fournit l'acide en cristaux, qu'on purifie en les dissolvant de nouveau dans l'alcool et dans l'éther.

L'acide pur cristallise facilement en aiguilles quadrangulaires incolores, irisées, fusibles, appartenant au type du prisme rhomboïdal droit. Il se dissout aisément dans l'alcool froid, plus difficilement dans l'éther.

(1) Hlasinetz et L. Barth. - Annalen der Chemie und Pharmacie t. CXXXVIII, p. 61 (nouv. sér. t. LXII... avril 1866)

(2) Résorcine - rés galbanum partie chimique.

Il est très-peu soluble dans l'eau froide, très-soluble dans l'eau bouillante. La solution aqueuse donne avec l'acétate de plomb un abondant précipité floconneux jaune et avec le perchlorure de fer un précipité jaune-brun foncé. -

Une solution d'acide férulique dans la potasse ne réduit pas la solution cupro-potassique. Une solution ammoniacale donne avec l'azotate d'argent un précipité jaune qui brunit rapidement à la lumière. L'acide sulfurique concentré dissout les cristaux avec une coloration jaune. La solution présente une fluorescence rose qui disparaît lorsqu'on ajoute de l'eau. -

L'acide férulique est très-fusible et se prend en une masse cristalline. Fondu avec la potasse, il donne de l'acide protocatéchique, indépendamment d'une petite quantité d'acides oxalique, acétique, carbonique. Sa composition est exprimée par la formule $C^{20}H^{10}O^8$.

Elle a été établie par l'analyse de l'acide et de ses sels :

Sel d'ammonium $C^{20}(H^9AzH^4)O^8 + H^2O$

Sel de potassium $C^{20}(H^8K^2)O^8$

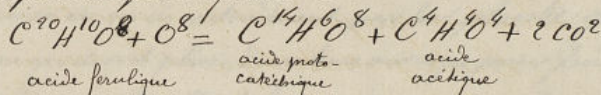
Sel d'Argent - $C^{20}(H^9Ag)O^8$

L'acide férulique paraît être bibasique, ou au moins diatomique, et homologue de l'acide Eugénique que M. Scheuch a obtenu avec l'acide Eugénique,

$C^{20}H^{10}O^8$ acide férulique

$C^{22}H^{12}O^8$ acide Eugénique

Le doublement de l'acide férulique sous l'influence de la potasse peut être exprimé par l'équation suivante :



La Pierre d'asa fetida peut aussi donner de l'Ombelliférone (voir galbannum partie chimique, Ombelliférone).

Gomme d'asa fetida. -

La gomme soluble d'asa fetida s'obtient en traitant par l'eau froide, la partie non soluble dans l'alcool et évaporant la solution. Le résidu a tout à fait les caractères d'une gomme, elle est insipide, peu colorée, sans odeur, soluble dans l'eau, l'alcool la précipite de sa solution, quelques gouttes d'acide azotique redissolvent le précipité, l'acétate neutre de plomb y forme un précipité blanc.

Traité par de l'acide azotique à chaud, elle forme de l'acide mucique et de l'acide malique ou de l'acide oxalique suivant les proportions d'acide.

Si on la soumet à la distillation sèche elle donne de l'acide formique et de l'acide acétique.

Gomme insoluble ou Bassourie -

Le résidu insoluble dans l'alcool et dans l'eau fine cède rien
l'eau bouillante. C'est de la gomme insoluble ou Bassourie
elle se gonfle dans l'eau ^{dans} se dissout, elle est soluble à chaud
l'eau aqueuse d'acide chlorhydrique.

Pour m'assurer si c'était bien de la ^{copie} gomme insoluble, je
tristée par l'acide azotique étendu et j'ai obtenu le précipité
caractéristique d'acide muqueux et un peu d'acide oxalique -

Galbanum.

Historique

Le Galbanum était autrefois un des médicaments les plus employés. Son introduction dans la médecine date des temps les plus reculés: Il a été mentionné par Moïse (1) qui le range parmi les épices (*smol*); il a été employé en médecine par Hippocrate (2) qui lui attribue des vertus nervineuses et le considère comme une panacée universelle.

Le seul auteur de l'antiquité qui nous l'ait fait connaître d'une manière certaine, c'est encore Dioscoride. Il parle plutôt, de la gomme résine qui se présente dans le commerce, dont il décrit en détail les propriétés, que de la plante qui la fournit et qui il n'avait certainement pas vue lui-même. Il dit seulement qu'elle croît en Syrie et qu'elle est aussi une espèce de ferule (le *Xyl. Bos. v.* est le plus luxueux croissant en Syrie).

La Chalbane des anciens ne peut être identifiée d'une manière positive avec notre Galbanum. Cette dénomination d'origine hébraïque vient de Chalob, lait - Halab en langue arabe } ont la même signification, lait.
 γαλβαν en grec

Les autres dénominations et les descriptions, courtes, peu caractéristiques des botanistes du moyen âge: C. Bauhinus, Lobelius, Tabernaemontanus, Parkinson, Clukenett etc. ne permettent que difficilement de déterminer ce qu'ils entendaient par leur plante *galbanifera*; les derniers, qui ils ont placés, dans leurs ouvrages pour faire comprendre les descriptions, embrouillant la question, plus qu'ils ne l'éclaircissent.

Les différents auteurs ont émis de nombreuses hypothèses sur l'origine du galbanum. On est d'accord aujourd'hui surtout après le travail de Boissier, de le considérer comme provenant d'une plante de la famille des *Umbellifères*: le *Ferula crulescens* de Boissier, originaire de Syrie et de Perse.

On l'avait d'abord attribué au *Ferula galbanifera* (de Lobel), au *Bulbon galbanum* (de Linné); au *ferula ferulago* (de Linné) etc. - plantes originaires du sud et des provinces orientales de l'Afrique.

Lobel avait trouvé dans du galbanum pris à Anvers, des fruits d'*Umbellifères* grands, larges, et pliés; il les sema et en vit naître une plante qu'il décrivit et figura sous le nom de *ferula galbanifera* (obov. p. 451), et crut que c'était la plante à Galbanum.

Paul Hermann dans son *Saradicus batavius* (3) fit la description d'une plante originaire du Cap de Bonne Espérance, cette plante produit

(1) Moïse - Exodus XXX p. 34

(2) Hippocrate. - Sage 401 2d. ser.

(3) Hermann - *Saradicus batavius* p. 163 fig 43

un suc gomme-résineux offrant tous les caractères du galbanum; plus tard elle fut reconnue pour être le *bubon galbanum* de Linné.

Linné se croyait posséder dans son *bubon galbanum*, la vraie plante productrice de cette gomme-résine. Mais d'après Don⁽¹⁾, la plante n'a ni l'odeur, ni le goût du galbanum, et se rapproche plutôt quant à ses propriétés du Fenouil commun. De plus la forme des fruits du *bubon galbanum* (de Linné) diffère tout à fait de ceux que Don, lui-même a trouvés dans la Gomme-résine du Commerce. Ceci lui fait conclure que la plante de Linné ne peut être celle qui produit cette gomme-résine.

Boregiov admet à ce sujet, complètement les idées de Don et il ajoute qu'on ne peut regarder cette plante comme produisant le galbanum parce qu'elle est trop rare.

Don, sur l'examen des fruits d'Ombellifères qu'il trouva en 1829 dans le Galbanum du commerce, pensa qu'ils appartenaient à la plante fournissant cette gomme-résine et se fondant uniquement sur leurs caractères, il créa un nouveau genre qu'il appela *Galbanum officinale*.

Ces fruits offrent les caractères suivants:

« Carpelles détachés, longs de 20 millim., larges de 9, blancâtres ou jaunâtres, un peu terminés en pointe aux deux extrémités, planes du côté de la commissure, un peu bombés sur le dos, marqués de 8 côtes linéaires, dorsales, les marginales ne l'étant pas plus que les dorsales; Ces fruits sont dépourvus de canaux résineux apparents dans les stallecules, qui cependant sont souvent remplis de gomme-résine. Don admet deux canaux résineux, du côté de la commissure, mais St. Guibout dit n'y en avoir que des sillons remplis de gomme-résine à nu, comme les stallecules. »

Quoiqu'il ne soit pas tout à fait impossible, que ces fruits soient ceux de la plante à Galbanum; Don y a attaché trop d'importance. Aussi Lindley demande-t-il avec juste raison, « si le fruit trouvé par Don sur cette gomme-résine provient véritablement de la plante. » Il se peut en effet tout aussi bien appartenir à une plante tout à fait différente et avoir été mêlé par hasard à la gomme quand on la récolte en grand.

Ainsi se fonder comme Don, sur de tels motifs pour créer un nouveau genre, est une chose délicate, qui ne peut amener que des malentendus et de la confusion.

Plus récemment John M. Niell envoya quelques échantillons d'une plante, qu'il recueillit le 27 juillet 1838 près de Durrood (Kouassan). Le Dr Lindley examina cette plante: à ses branches étaient fixées des larmes d'une gomme-résine, d'un jaune-pâle, qu'il prit pour du galbanum. Mais ses caractères botaniques étant essentiellement différents de ceux de toutes les autres plantes décrites, jusqu'à ce jour; il l'appela⁽²⁾ *Oporidia galbanifera*.

(1) Don - Linn. trans. XVI 603

(2) Lindley - Edwards's botanical register

C'est cette plante que le collège de Dublin a adoptée dans sa nouvelle pharmacopée, comme produisant le *Gallbanum*.

Lindley, n'étant pas bien persuadé de ce qu'il avançait, envoya à Pereira, un petit échantillon de cette gomme résine pour l'examiner. Ce dernier s'exprime ainsi (1) : « Il m'a été impossible de l'identifier avec aucuns produits connus de la famille des *Umbellifères*. Ce n'est certainement pas, ni de l'asa fœtida, ni de la gomme ammoniacque et il ne me semble pas plus que ce soit du *Sagapenum* ou du *Galbanum*. »

Borzezon fit en vain de nouvelles recherches sur cette plante.

L'*Opiaria galbanifera*, n'a été vue qu'une fois par M. Miell et il est inadmissible qu'on la regarde, comme la vraie plante productrice de *Galbanum*. D'autant plus, que cette gomme résine étant très employée en médecine, se maintient à une price dans le commerce relativement à un prix peu élevé. Ce qui fait supposer, qu'elle doit provenir d'une plante commune dans le pays d'où on la retire.

On a aussi attribué le *galbanum* au *Bulbon gummiferum*, au *ferula hortentia galbanifera*; d'après Ludwig ce ne sont pas là les plantes à *galbanum*, car elles ne produisent pas la moindre odeur de cette gomme résine.

Aujourd'hui d'après Borzezon, la plante produisant le *galbanum* nous vient de Perse. C'est sans doute celle, qui recueillie par Aucher-Eloy et Kotschy, fut décrite en 1844 par Boissier dans les *Annales des sciences naturelles*, comme *Ferula erubescens* (2), et plus tard dans son *Diagnosis plantarum Orientalium novarum* (3), comme deux espèces, ayant à peine des différences essentielles: la *Ferula gummosa*, et la *Ferula rubicaulis* (Boissier).

La même plante, autant qu'on peut le deviner par la description, qu'ils en donnent, a été retrouvée aussi par le Docteur Buchse en 1850 et par les professeurs Bunge et Biernert pendant leur dernier voyage dans le Khorassan.

Si l'on admet la *ferula gummosa* et la *ferula rubicaulis* de Boissier, comme deux espèces différentes. Les plantes de Bunge et de Buchse se rapprochent plutôt par la structure des fruits du *ferula rubicaulis*. Elles s'accordent bien avec la description que Boissier donne dans son *Diagnosis plantarum Orientalium novarum*, seulement, les vallécules de la surface dorsale des fruits que Borzezon a vus, n'offrent, qu'une bandelette très-large, remplie d'une huile jaunâtre fortement aromatique, et non pas deux ou trois bandelettes étroites, irrégulières comme le prétend Boissier; la commissure est sans bandelettes, rayée.

(1) Pereira - *El. mat. med.* t. II, p. 11.

(2) Le *Museum d'hist. nat.* possède dans sa collection plusieurs échantillons de *ferula erubescens* de Boissier - il y en a un rapporté de l'herbier d'Aucher-Eloy 1841, un autre de Kotschy - W. R. F. Hobnacher 1848 et qui a été cueilli en 1842 dans les montagnes de Kuh-Saïna Iran austr.-

(3) Boissier - *Diag. plant. Orient.* - (Série II fasc. 2 1856)

D'après Buhse⁽¹⁾, la tige de cette plante à sa base, est épaisse de plus d'un pouce, remplie de moëlle, renée et droite. Les feuilles radicales ont 1 pied 1/2 à 2 pieds de long, et plus d'un demi pied de large. Les feuilles supérieures de la tige sont beaucoup plus petites. Toutes les feuilles sont quadripennées et les segments de dernier ordre sont ovales, très petits à 5 à 7 lobes. Les fleurs jaunes, sont disposées en ombelles composées, dont les involucrea tombent de bonne heure, ou bien manquent complètement.

Le *ferula rubricaulis* d'après le Dr Buhse est nommé Khassuis en Perse. Cette plante très riche en suc produit le plus beau galbanum en larmes; elle croît jusqu'à une hauteur de 4000 à 8000 pieds dans toute la région septentrionale de la Perse. Elle est très-repandue à Dermaend - Elle manque dans toute la chaîne de l'albur au sud de la mer caspienne; en revanche elle abonde sur les pentes de l'Aelwend près d'Hamadan - Bunge l'a trouvée près de ~~Siad~~ Saabsewar entre Gurjan et Chaf, à l'ouest d'Herat et dans le désert élé à l'ouest de Chaf.

Les lieux d'habitation connus jusqu'à présent de cette plante à galbanum, qui paraît être exclusivement indigène au sol de la Perse, s'étendent ainsi entre le 36° et le 32° lat. (Kuh-Daina) et entre le 66° (Hamadan) et le 79° (Gurjan) longitude.

Culture. — Quelques graines complètement mûres de *ferula rubricaulis* (*gummosa*) Boissier furent semées, à la fin de Mars 1880 dans le jardin botanique de Wurzburg et trois d'entre elles germèrent dans la seconde moitié d'Avril. Les cotylédons linéaires furent longtemps couverts de l'épicarpe et n'en furent délinés que dans le premier tiers de Mai. — La première feuille tripennée élégante, avait plus d'un pouce de long sur 4 à 5 lignes de large. Les segments de 3^e ordre se partageaient en 3 à 5 petits lobes. — Toute la plante, aussi bien que le pétiole, mince et long d'un pouce et demi, paraissait d'un gris verdâtre et était couverte de poils épais d'une belle forme étoilée. à la fin de Mai les petites plantes commencèrent à se faner et se desséchèrent bientôt complètement. — Les racines restaient vivaces.

Outre le *ferula rubricaulis* (*gummosa*) Boissier, qui produit incontestablement le galbanum persan, Borszegov a trouvé dans la contrée Aralo-Caspienne, une espèce de *Ferula* appelé Schair⁽²⁾ par les habitants et dont le suc possède aussi les propriétés du galbanum du commerce. Ce voyageur a rencontré ce *Ferula* le 16 mai 1889

(1) Buhse. — Bulletin de la société des naturalistes de Moscou t XXIII - 1880

(2) — Généralement le mot Schair dans la langue Kirghise signifie résine — Ici la signification du mot est transportée à une plante déterminée.

pendant une excursion dans le désert de sable argileux, situé au nord-est du fort Peroffsky (ak-metschel), le long du Syr-Darya et qui s'étend vers les rivières Siary-Sou et Tschu. Il a trouvé la plante dans des localités exposées au soleil, arides, presque dépourvues de végétation, dans le voisinage du lac Kotschkou-Sou.

Elle croissait en partie dans la plaine, en partie dans les chaînes de collines insignifiantes qui courent du nord au sud vers le Syr-Darya, en somme elle était en très-petite quantité. Mais plus tard l'ingénieur Belzow en rencontra beaucoup à 3 milles plus à l'est de l'endroit où lui-même l'avait découverte.

Borzevov examina cette plante, sur de très-beaux exemplaires, portant des graines demi-mûres et quelques fleurs. Ce qui le frappa d'abord ce fut la forte odeur de galbanum. Une étude plus attentive lui montra qu'elle est une espèce (quoique fort différente) voisine de la *ferula songorica* (Wall.) qui se trouve dans l'herbier Willd., et que l'on ne connaît que par la description de Ledebour. Borzevov fit faire une dessin de la plante d'après un échantillon complètement frais⁽¹⁾, et conserva le nom de Schair, sous lequel elle est connue des habitants du Syr-Darya.

Ferula Schair de Borzevov (nouvelle espèce)

Caractères Botaniques. — La ferula toute entière est sans poils, brillante, d'une couleur purpurée-violacée.

Tige. — La tige haute de deux pieds et demi à 3 pieds est ronde, droite, plus grosse que le pouce à la base, divisée au sommet en branches portant des ombelles, subverticillées 22 à 25. — Couvrée de nœuds à l'insertion des gaines à feuilles ou sans feuilles. — En dehors elle est sillonnée, striée; en dedans remplie d'une moëlle blanchâtre parcourue par de vaisseaux lactifères grands et nombreux.

Feuilles. — Une seule feuille radicale, triangulaire, large, grande de un pied et demi. — Le pétiole commun se termine par une gaine ovale et capuchonnée embrassant la tige; il est arrondi, rempli de moëlle et a près de 3 pouces de long; il se divise en 3 segments de 1^{er} ordre de forme rhomboïdale, les deux latéraux sont plus petits, plus courts que le segment du milieu et ont chacun un pétiole aussi plus court que le pétiole du segment du milieu qui atteint presque 1 pied. — Les segments de 2^e et 3^e ordre sont triangulaires rhombes, pointus, à pétioles arrondis, sillonnés, striés, fragiles remplis de moëlle. — Les appendices subulés-linéaires, colorés, un peu plats, un peu fourchus au sommet,

(1) Borzevov donne dans son ouvrage une très-belle esquisse ^{toute} de la plante, due à l'obligeance d'un officier du fort Peroffsky, M^r Sergejev. —

Culture. — Les essais de culture du *ferula schair*, qu'on a faits dans le jardin botanique de Wurzburg, n'ont pas réussi. Les graines malgré tous les soins n'ont pas germé et par conséquent on n'a pu se rendre compte de leur premier développement. Du reste il est probable que ce développement ne diffère guère dans ses points essentiels de celui du *scorodroma* ou de *Dorema*. On croit que ce n'est que cinq ans après avoir été semé que le *ferula schair* donne une tige. Boerhaave a obtenu par des incisions faites à la tige et à la racine des plantes qu'il a eues, un suc d'un goût amer aromatique, ayant tout à fait l'odeur de *Galbanum*. —

Il résulte donc de ce qui précède, qu'on peut être certain que le *ferula erubescens* de Boissier et le *ferula schair* Boerhaave, produisent le *Galbanum*. — Nous avons étudié les caractères botaniques du *ferula schair*. Voici ceux du *ferula erubescens* d'après Boissier (!)

Caractères botaniques du *ferula erubescens* Boissier. —

Ferula à tige très élevée, cylindrique et épaisse, recouverte d'une moelle abondante presque blanche, très rameuse, rougeâtre nue. Les feuilles sont très-grandes quadrupinnatiséquées. Les Pétioles sont de même que la tige pourvus de moelle, anguleux, à divisions espacées, à segments petits, oblongs, décurremment suivant le rachis, pinnatiséqués, à lobes denticulés, oblongs, plats, un peu obtus, à limbe et à côtes secondaires et tertiaires légèrement tomentueuses. Les feuilles supérieures se transformant en gaines en forme de capucins, lanceolées et tomentueuses.

L'inflorescence composée. — Ombelles et ombellules à rayons nombreux, sans involucre ni involucelles à pétales fleurs jaunes, les péricelles fructifères un peu épaissies sont plus courts de moitié que le fruit.

Fruit, allongé, elliptique; styles recourbés, stylopode deprimé trois fois plus grand que lui, à côtes intérieures filiformes, à peine saillantes, les latérales bordant le fruit et recourbées un peu en dedans, de moitié plus étroites que les vallicules et confluentes. Bandelettes-risutifères un peu rugueuses, peu distinctes et confluentes, les deux bandelettes commissurales très larges. —

[Faint, mirrored handwritten text, likely bleed-through from the reverse side of the page. The text is illegible due to fading and orientation.]

[Faint handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or date.]

Matière Médicale

Galbanum - $\chi\acute{\alpha}\lambda\beta\alpha\nu\mu$ - *ferula rubescens* - *ferula schair* - Galban
Mutterhaz. all. - Berruid. Pers. - Garzud, amanastial. Arab. - Galbano,
She. Esp. Portug. - Binceja. ind. - Erkiek Kasri - tur. -

Récolte. - D'après le Docteur Blaise Buhse les habitants de Tormarand
recolent le Galbanum, non point par des incisions faites à la plante, mais
simplement en recueillant le suc, qui se présente en grandes larmes à la
base de la tige et à la base des feuilles. La récolte du Galbanum, dit-il,
ne forme une branche d'industrie qu'à Hamadan où la plante est très
abondante.

La plupart des auteurs, Geoffroy⁽¹⁾ entre autres, quoique je ne sache sur
quelle autorité ils se fondent, s'accordent à dire qu'on obtient le
galbanum en faisant des incisions sur les tiges à environ trois épaisseurs
de doigt au-dessus du collet de la racine. - De ces blessures sortent
des gouttelettes qui en quelques heures deviennent dures et se colorent à
la lumière. Ces gouttelettes réunies font le galbanum en masse.

Né doit-on donc pas conclure, que le galbanum en larmes est
obtenu naturellement sans incisions, et que le galbanum en masse
est obtenu par incisions. -

Description des Différentes espèces de Galbanum. -

On trouve deux variétés de galbanum - Le galbanum mou et le
galbanum sec. Chacune de ces variétés se présente en larmes et en
masse.

1^o Galbanum mou. - Quand il est en larmes - Ces larmes sont:
irrégulièrement arrondies, d'une grosseur variant de celle d'un pois à celle
d'une noisette, s'attachant les unes aux autres, se ramollissant dans
les doigts; jaunes, vernissées et gluantes à l'extérieur; jaunes translucides
à l'intérieur; offrant une cassure grenue d'aspect cireux ou gras, d'une
odeur forte pénétrante, tenace, particulière, d'une saveur légèrement
fétide; d'une couleur âcre, amère un peu brûlante. D = 1,212. -

Ces larmes sont plus cireuses et plus opaques que celles de la
gomme ammoniac, elles auraient plutôt de l'analogie avec le
Sagapenum. mais elles s'en distinguent par leur odeur, leur saveur
et la présence d'une assez grande quantité d'huile essentielle. Elles
ont bien à la vérité une odeur forte, mais ce n'est plus cette odeur
alliée que le Sagapenum et l'asa fétida offrent toujours.

(1) Geoffroy. - Trait. de mat. méd. # II p. 623. -

Quand le *Galbanum* mou est en masse, il diffère du précédent par la présence d'une plus grande quantité d'eau relative, qui fait que les larmes se sont réunies en une seule masse, ou en morceaux irréguliers dans lesquels on distingue encore les larmes. Sa couleur est variable, très distincte de la gomme ammoniacque; le fond de la masse ordinairement plus foncée, devenant brunâtre avec le temps est en outre souillée d'impuretés et ne contient jamais de fruits. Moins la couleur de *galbanum* est foncée, plus il est estimé. C'est cette espèce qui a reçu des allemands le nom de *Galbanum Levanticum*.

2°. *Galbanum sec* - Il se présente comme le précédent en larmes et en masse.

On ne le trouve presque plus en larmes dans le commerce. En masse il est beaucoup plus sec que le *galbanum* mou et formé par des larmes, qui n'étant ni gluantes ni vernissées ne s'agglomèrent pas en une masse compacte. - 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 leur camure inégale, qui n'a pas l'aspect d'un lait d'orci et résineux.

Ce *galbanum* a une odeur aromatique non désagréable, quoique analogue à celle du précédent. Il contient presque toujours des débris de tige sillonée et des fruits d'ombellifères.

C'est dans cette espèce que Lobel et Don, ont pris les semences, qui leur ont servi à faire leurs nouveaux genres.

M^r D. Hanbury m'a envoyé un échantillon de ce *galbanum* en larmes, espèce qui a été décrite par les pharmacologistes allemands comme *Galbanum Persicum* par opposition au *Galbanum Levanticum*. Ce *galbanum* a les caractères du précédent et comme M^r D. Hanbury, je pense que les termes de *Galbanum Persicum* et *galbanum Levanticum* ne méritent pas d'être conservés. -

Commerce. - Cette gomme résine arrive en Angleterre, de l'Arabie, de la province de Korassan, des environs de Darow des côtes du golfe persique par Bombay. - Il en arrive quelquefois à Marseille. - On en trouve aussi sur les marchés d'Astrakhan et de Nougorod. - La production en est de moins en moins abondante. - Autrefois on le recevait en caisses de 20 à 100 kil. - Les caisses que j'ai vues chez les différents droguistes de Paris sont de 50 à 100 k. - Elles ne sont jamais en fer blanc, quelquefois entourées de toiles ou de nattes.

à Bombay sa valeur varie entre 1,25 à 2,50 le kil. à Paris elle vaut de 8⁺ à 11⁺ le kil. -

Falsifications - On fraude quelquefois le galbanum mou et en
 masse avec d'autres substances résineuses d'un prix inférieur.
 Ce mélange ne peut être reconnu que par l'habitude et par un
 examen comparatif avec un échantillon de galbanum de bonne
 qualité. - On pourra essayer au moyen de la chaux (non gélifiée)

Savent aussi on y ajoute des substances terreuses, dans le but
 d'en augmenter le poids. Ces substances restent comme résidu
 lorsqu'on traite le galbanum par l'eau et l'alcool. L'incinération
 pourra aussi constater leur présence en laissant un trop grand
 résidu. Un bon galbanum ne doit pas donner plus de 6 à 7 %
 de cendres. -

Handwritten text in French, likely a medical or botanical treatise. The text is written in a cursive script and is somewhat faded. It appears to be a list or a series of descriptions of various substances, possibly related to the title of the page.

Handwritten text in French, continuing the list or series of descriptions. The text is written in a cursive script and is somewhat faded. It appears to be a list or a series of descriptions of various substances, possibly related to the title of the page.

Handwritten text in French, continuing the list or series of descriptions. The text is written in a cursive script and is somewhat faded. It appears to be a list or a series of descriptions of various substances, possibly related to the title of the page.

Chimie

Cartheuser, au commencement de notre siècle, avait trouvé dans le Galbanum une résine, une substance gommeuse et une huile volatile, il cite aussi une matière extractive qu'il avait retirée par l'action de l'eau.

Depuis un grand nombre de Chimistes se sont occupés du Galbanum. Neumann, Weisserner, Delletier, Filirichow, Gerhardt, Moesmer, Hlasinetz et Barth, Malin, Zwenger, Hauteville et par leurs travaux ont fait connaître les propriétés du Galbanum ses principes constituants et leur analogie avec d'autres corps déjà connus.

= Le véritable Galbanum s'émulsionne facilement avec l'eau qui prend un aspect laiteux. L'alcool à 60° en dissout les $\frac{2}{3}$, l'eau $\frac{1}{4}$. La densité est 1,212. L'acide azotique l'attaque et le transforme en amer de Welter. M^r Schwanert en fixant bouillie du Galbanum avec de l'acide azotique a retiré un acide qu'il a appelé Camphorésinique. Cet acide est tribasique et a pour formule $C^{20}H^{14}O^{16}$. Il en a aussi obtenu avec la gomme ammoniacale. Sous l'influence de l'acide azotique étendu ou de l'acide chlorhydrique le galbanum humecté d'alcool prend après quelques instants une couleur violette qui disparaît rapidement, on doit probablement l'attribuer à l'action de l'acide sur l'essence, car l'essence pure prend dans ce cas une belle couleur violette qui ensuite disparaît.

La solution alcoolique de Galbanum est légèrement acide et dichroïque, l'eau en précipite la résine en flocons blancs, l'ammoniaque neutralise cette solution et un excès en précipite la résine.

Le Galbanum ne renferme pas de sucre, la solution aqueuse précipité par l'acétate de plomb, le liquide filtré n'a pas de saveur sucrée et ne réduit pas la liqueur cupro-potassique.

L'ébullition du galbanum avec un lait de chaux, comme nous l'avons vu peut servir de caractère distinctif en communiquant une couleur foncée à la chaux. La liqueur filtrée précipité par les ^{acides} et les alcalis redissout le précipité. Ce précipité en solution alcoolique et acide de l'acide chlorhydrique, donne de l'ombelliférone quand on le chauffe à 100° dans un tube fermé (voir Ombelliférone). La liqueur évaporée concentrée donne du résinate de chaux sous forme de paillettes noires.

À la distillation sèche le Galbanum donne de l'eau contenant de l'acide

(1) Schwanert. - Annalen der chemie und pharmacie 2^e série t. CXXVIII p. 77. nouv. ser. t. LII 1863.

acétique, de l'huile qui est d'abord jaune, verte, bleue, et ensuite une huile brune empyreumatique. Il reste comme résidu une matière charbonneuse qui calcinée donne environ 6,78 % d'une cendre formée presque entièrement de carbonate de chaux, de silice, des traces de chlorure de potassium, de sulfate de potasse, mais point de carbonates alcalins.

Les deux meilleures analyses qui aient été faites sont: celle de Meissner⁽¹⁾ et de Pelletier. Les chiffres que j'ai obtenus, moi-même ne s'écartent pas considérablement des leurs.

	Analyse de Meissner	Analyse de Pelletier
Résine	68,8	66,86
Gomme	27,6	19,28
Mucilage végétal ou adraganthine	1,8	»
Huile volatile	3,4	6,34
Eau	2,5	
Matière insoluble	2,8	7,92
	103,40	100,00

J'ai obtenu, 21,90 % de gomme soluble, un peu d'acide malique 0,20 % et n'ai pu obtenir le mucilage végétal. Meissner, lui-même n'étant pas certain qu'il y eut deux gommes dans ses résultats.

Quant à l'huile essentielle Pelletier ne l'a pas déterminée exactement et il l'a comptée avec l'eau. Meissner la porte à 3,4 %. Cette quantité n'est pas suffisante un bon galbanum en donne davantage par le procédé que j'indique à l'art. fetida. J'ai obtenu 1^{re} 6,78, 2^{de} 7,72; 3^{es} 6,80 %. Ceci fait que l'analyse de galbanum serait:

Résine	68,80
Gomme	21,90
Huile volatile	6,78
Acide malique	0,20
Matières étrangères et eau	3,78
	100,00

Gomme et Résine On extrait ces différents principes de la même manière que nous l'avons fait pour l'art. fetida.

On obtient la résine d'abord en traitant le galbanum par de l'alcool concentré, on distille l'alcool qui entraîne l'huile essentielle et blanchit par l'eau. La partie de galbanum insoluble traitée par l'eau donne une dissolution de la plus grande partie du résidu (acide malique gomme et il reste des matières étrangères (pailles, débris de tiges, arènes).

La solution aqueuse par l'acide oxalique donne de l'oxalate de chaux. Par l'évaporation elle laisse une véritable gomme d'une couleur sale gris-brunâtre, et d'une saveur fade; Elle se dissout bien dans l'eau et fait mucilage, l'alcool la précipite en flocons blancs que l'acide azotique redissout. L'acétate de plomb

(1) Meissner. — Neues Journal d. Pharm. de Cronstadt I, 1.

fait un précipité blanc ~~très~~ soluble dans l'acide acétique; les autres sels métalliques ne traitent pas la solution. Cinq grammes de cette gomme traités par 90% d'acide acétique et 100% d'eau se sont bien dissout et ont donné de l'acide mucique et quelques cristaux d'acide oxalique.

= Résine. — La résine des solutions alcooliques possède tous les caractères d'une résine. Soumise à l'action de l'eau bouillante, la liqueur filtrée et évaporée a laissé une petite quantité de matière extractive qui contenait des traces d'acide malique. — La substance résineuse ~~dénée~~ est ~~de la~~ résine pure de Galbanum, sa couleur est rouge orangée, jaune clair après un lavage à l'eau, son odeur presque nulle quand elle n'est pas chauffée, transparente, un peu plus pesante que l'eau, flexible aisément au bain-marie, 60°, à camure conchoïde, très soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et les liqueurs alcalines. Les acides la précipitent de sa solution sous forme de flocons blancs.

J'ai séparé également cette résine en deux résines, en versant une solution alcoolique d'acétate de cuivre dans la solution alcoolique de résine. On a une résine α qui est précipitée; d'une couleur verte cette résine est en partie soluble dans l'éther, le chloroforme, l'ammoniaque et les acides. Une 2^e résine β obtenue en évaporant la liqueur alcoolique. Elle est brune très soluble dans l'éther, le chloroforme insoluble à froid dans les acides et les alcalis.

La résine de Galbanum chauffée avec un lait de chaux ou une solution alcaline forme des résinates solubles dans l'eau, l'alcool; les acides en précipitent la résine sous forme de flocons blancs jaunâtres. Si on concentre la solution de résinate de chaux on l'obtient en écailles brillantes.

La résine de Galbanum a été analysée par Johnston¹⁾ elle renferme

Carbone	73,99	74,33	74,15	73,27	74,96
Hydrogène	8,29	8,58	8,96	8,40	8,46
Oxygène	17,82	19,09	17,29	18,33	17,28
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

D'où il a déduit la formule $C^{82}H^{38}O^{10}$.

Chauffée à une température de 120° à 130°, on en retire entre autres produits, du sublimé blanc. — Ceci étant posé la résine de Galbanum débarrassée de la gomme et de ses impuretés est on ne peut plus propre pour l'obtention de la Résorcinie. —

1) Johnston. — Annal. des chem. u. Pharm. t XLIV p. 328

Résorcine

C'est à M^{rs} H. Hlasivetz et L. Barth⁽¹⁾ que nous devons la découverte de la Résorcine. Ils ont extrait de la résine de Galbanum, ce nouveau composé qui est l'homologue inférieur de l'Osone, ils l'ont nommé Résorcine pour indiquer son origine et ses rapports avec l'Osone. Toutes les gommes-résines d'Ombellifères (même la gomme ammoniacque) dont je m'occupe dans ce travail peuvent aussi produire de la Résorcine.

Préparation. — Voici comment on prépare cette combinaison :

On fait fondre la résine pure de Galbanum avec 2½ à 3 parts d'hydrate de Potasse jusqu'à ce que la masse devienne homogène. Il se dégage quelques vapeurs aromatiques et la matière se couvre d'écumes, on ajoute de l'eau, puis de l'acide sulfurique, jusqu'à réaction acide ; on laisse refroidir et on filtre. On épuise le liquide deux ou trois fois avec de l'éther, on chasse l'éther par la distillation, on évapore au bain-marie. Enfin on distille le résidu dans une cornue à feu nu. Il passe d'abord un peu d'acides gras volatils ; puis le produit volatil, qui devient oléagineux et épais est recueilli à part ; cette matière se prend rapidement en beaux cristaux rayonnés qui ne renferment que peu d'eau-mère. Pour séparer les acides gras qui souillent cette substance, on la fait dissoudre dans un peu d'eau chaude ; on ajoute de l'eau de baryte, jusqu'à réaction alcaline, puis on traite par l'éther. Lorsqu'on a chassé l'éther, on obtient un résidu sirupeux, qui cristallise au bout de peu de temps et peut être purifié facilement par de nouvelles cristallisations.

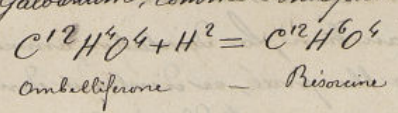
On peut éviter le traitement par la baryte, en faisant plusieurs distillations fractionnées et en recueillant que les portions qui passent entre 169° à 172° centigrades.

J'ai préparé ce produit, mais au lieu d'employer 2½ à 3 p. de résine, j'ai remarqué que 2 p. suffisaient, et qu'il était plus avantageux de l'employer en solution alcoolique. La combinaison s'effectue plus rapidement. Et après saturation de l'excès de potasse par l'acide sulfurique dans la solution de résinate de potasse, au lieu d'étendre la liqueur avec de l'eau, d'agiter 2 ou 3 fois avec de l'éther, c'est de se servir d'alcool concentré. N'employant jamais de l'eau on se débarrasse plus facilement du sulfate de potasse qui n'est pas soluble dans l'alcool.

En même temps que de la Résorcine, il se forme aussi de l'acide oxalique que l'on reconnaît aux précipités qu'il donne avec les sels de chaux, et un mélange de plusieurs acides gras volatils en faible proportion.

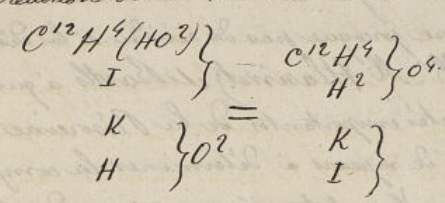
Hlasivetz et Barth. — *Annalen der chemie und Pharmacie* t CXXX pag 384
(nouv. sér. t. LIV) Juin 1864.

M^r Sommer a indiqué un nouveau mode de préparation de la Résorcine au moyen de l'Ombelliférone et de la potasse. Mais ce procédé revient à celui de M. M. Hlasiwetz et Barth, sans offrir aucun avantage. Car quel est le rôle de la potasse dans ce procédé? C'est de fournir de l'hydrogène, or cet hydrogène se porte sur l'Ombelliférone contenue dans le Galbanum, comme l'indique l'équation suivante:



Synthèse de la Résorcine. —

M^r Koerner⁽¹⁾ indique un moyen synthétique de préparer la Résorcine. C'est en soumettant l'acide para-iodophénique qui est un dérivé de la Benzine sous l'influence de la potasse en fusion. Il se forme dans cette réaction de la Résorcine et de l'iodure de potassium



Plus récemment M. M. A. Oppenheim et G. Vogt⁽²⁾ ont indiqué un nouveau mode de formation de la Résorcine.

C'est en faisant réagir la potasse sur l'acide Chlorophénylsulfureux et traitant la masse fondue par de l'acide chlorhydrique et de l'éther, on obtient une solution étherée d'un composé exempt de chlore et qui, par l'évaporation lente, se sépare en cristaux prismatiques ou tabulaires incolores. Les cristaux lavés à la benzine, exprimés, distillés, et soumis à une nouvelle cristallisation à l'analyse donneront le dérivé bihydroxylique de la Benzine $\text{C}^{12}\text{H}^6\text{O}^4$.

Ce produit est identique à la Résorcine et offre comme l'ont étudié les auteurs les propriétés de la Résorcine, ^{il} donne par le chlorure ferrique la coloration violette caractéristique.

Propriétés physiques et chimiques de la Résorcine. —

La Résorcine cristallise d'une solution aqueuse concentrée en tables ou en prismes courts et épais appartenant comme ceux de l'Osine au système Rhombique droit. D'après M. M. Hlasiwetz et Barth et d'après M. Schrauf et M. Rammelsberg probablement au système Rhomboïdal oblique.

La Résorcine est neutre aux réactifs colorés, sa saveur désagréable tout à la fois âcre et sucrée. Elle est très soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther,

(1) Koerner. — Comptes rendus de l'Académie des sciences t LXIII p. 864.

(2) Oppenheim et Vogt. — Bulletin de la société chimique nouv. ser. t X p. 228 — (1868)

insoluble dans le sulfure de carbone et le chloroforme. Elle bout à 272° et 271° . D'après Hlasiwetz 30% de résine de galbarrum donneraient 2% de Résorcine.

La dissolution aqueuse donne avec le perchlorure de fer une coloration d'un violet foncé, tirant sur le noir que l'addition d'ammoniaque fait disparaître. Le chlorure de chaux donne une coloration violette très peu stable, qui passe au brun. La dissolution ammoniacale évaporée présente une masse d'un bleu foncé, se dissolvant dans l'eau avec une coloration bleue qui devient rouge par l'addition d'un acide.

L'azotate d'argent est réduit à chaud lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque. Une dissolution alcaline d'oxyde de cuivre donne un précipité de protoxyde de cuivre. — La résorcine pure est incolore; à la longue à l'air elle prend une teinte légèrement rouge. Elle fond à 99° et émet des vapeurs à quelques degrés au-dessus. Elle brûle avec une flamme éclairante et ne laisse presque pas de résidu à la distillation. Les cristaux sont anhydres.

M^r Hlasiwetz et Barthl à qui nous devons de connaître les propriétés importantes de la Résorcine sont arrivés au moyen de la densité de vapeurs à déterminer la composition centésimale de la résorcine. Ils ont trouvé pour 1 gr. de substance

Carbone = 0,699

Hydrogène = 0,090

Oxygène = 0,299

Ce qui correspond à la formule $C^{12}H^6O^4$.

Ces deux mêmes chimistes sont également parvenus à produire avec la résorcine des produits de substitutions comme cela avait déjà été fait pour l'Orène. Ils ont étudié sa combinaison avec le Brome. Mais c'est surtout aux expériences de M^r G. Malin⁽¹⁾ que nous devons la connaissance de ces produits de substitutions.

Pour faire une histoire complète de la Résorcine nous terminerons son étude par l'exposé de ses composés.

Résorcine Bromée

Quand on mélange une solution saturée de Brome avec une solution aqueuse moyennement concentrée de Résorcine; on remarque la production d'une odeur piquante comme celle de la Bromopicroïne et il se précipite un composé cristallisé. On recueille ce précipité sur un filtre, on le lave à l'eau froide et on le redissout dans l'eau bouillante; par refroidissement, il se forme un enchevêtrement de petites aiguilles très peu solubles dans l'eau froide, très solubles dans l'alcool et l'eau bouillante. À 100° l'eau de cristallisation s'en va. La composition de ces cristaux est représentée par la formule:

$C^{12}H^3Br^3O^4$. 3 eq.^s de Brome remplacent 3 eq.^s d'Hydrogène.

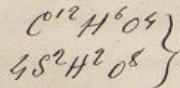
(1) G. Malin. — Annal. des chem. u. Pharm. t. CXXXVIII p. 76 (nouv. sér. t. LXII) avril 1866.

Voir la suite de l'autre côté de la page

$5^{\circ}44'11'' + 2^{\circ}52'$
 $8^{\circ}36'23''$

Résorcine et acide sulfurique. —

On obtient une combinaison des deux corps en dissolvant à chaud la Résorcine dans quatre fois son poids d'acide sulfurique. La liqueur se prend par le refroidissement en un magma de cristaux très déliquescents, qu'on débarrasse d'acide sulfurique, en les plaçant sur une brique poreuse dans le vide. Le corps renferme:



Ces cristaux se colorent en rouge dans une solution très étendue de perchlorure de fer; les bases précipitent ce composé de ses solutions.

Résorcine et acide nitrique. —

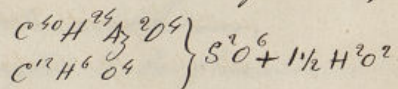
La Résorcine exposée sous une cloche aux vapeurs d'acide nitrique concentré, se transforme en une masse résineuse rouge foncé, soluble en partie dans l'eau, complètement dans l'alcool et l'éther. Si on étale sur une amette une légère couche de la solution étherée, les vapeurs d'ammoniaque la colorent en brun violet. — Ce produit n'a pas pu être obtenu cristallisé.

Résorcine et Perchlorure de Phosphore

Quand on fond parties égales de Résorcine et de perchlorure de phosphore, il y a un dégagement abondant de vapeurs blanches incandescentes, il distille un peu d'oxychlorure de phosphore et il reste une masse bouillonnée, brune à moitié charbonnée.

Résorcine et sulfate de Quinine

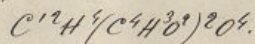
La Résorcine partage avec l'Crainé et la phloroglucine la propriété de se combiner avec la quinine. En ajoutant une solution de résorcine à une solution de sulfate de quinine additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique, on obtient le sulfate double, sous la forme de petites aiguilles cristallines. La formule est:



Il en serait de même avec le sulfate de Cinchonine.

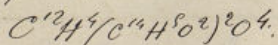
Acétyl-Résorcine

Le chlorure d'acétyle agit déjà à froid sur la résorcine et la dissout en dégageant de l'acide chlorhydrique; il se forme un corps oléagineux incolore qu'on purifie par distillation. C'est l'acétyl-résorcine.



Benzoil-Résorcine. —

On l'obtient en faisant réagir à froid le chlorure de Benzoile sur la résorcine à une chaleur modérée; le tout se prend en une masse rouge; on chauffe au bain-marie l'excès de chlorure et on obtient un résidu qui purifié par plusieurs cristallisations dans l'alcool chaud, se présente sous forme de petites lamelles brillantes, blanches qui renferment



Les eaux mères alcooliques déposent une autre combinaison plus soluble qui constitue le monobenzoyl Résorcine $C^{12}H^3(C^8H^8O^2)O^4$.

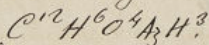
Succinyle-Résorcine

Le chlorure de succinyle réagit de même énergiquement sur la résorcine. Il se forme une matière incristallisable, résineuse, remarquable par son dichroïsme d'un vert très intense, que les solutions alcalines affaiblissent. - La présence du perchlorure de phosphore peut masquer complètement l'action du chlorure de succinyle sur la résorcine, car on obtient une solution incolore qui agitée avec l'éther reprecipite presque toute la résorcine employée.

Résorcine

Résorcine ammoniacale

M. DeLigny a obtenu avec une dissolution étherée d'Oréine et d'ammoniaque un corps cristallisé d'Oréine ammoniacale, il en est de même avec la Résorcine. Pour l'obtenir on dirige du gaz ammoniac sec dans une solution de résorcine dans de l'éther anhydre; la liqueur se trouble d'abord, puis il se sépare des gouttes oléagineuses, qui se prennent bientôt en une masse cristalline. Ces cristaux sont incolores, exposés à l'air, ils tombent en déliquescence et se colorent en vert puis en bleu d'indigo. Il se forme un produit analogue à l'Oréine, et a pour formule:



Théorie de la Résorcine $C^{12}H^6O^4$

Dans son beau travail sur l'Oréine M. DeLigny laisse indécise la question de savoir quel est le véritable homologue de l'Oréine, si c'est la Résorcine ou l'acide oxyphénique.

M. M. Hlasiwetz et Barth s'appuyant sur ce que la quantité de carbone de la résorcine est C^{12} , sur ce qu'elle forme avec le Brome, un produit de substitution renfermant 3 atomes de Brome; que la différence entre les points d'ébullition de l'Oréine 290° et de la Résorcine 271° étant de 19° centigrades, comme l'exige la théorie des homologues, et que l'Oréine $C^{14}H^8O^4$ renfermant C^2H^2 en plus que la Résorcine $C^{12}H^6O^4$, il y a tout lieu de penser que ces deux composés sont homologues. De plus d'après eux la résorcine est isomérique avec l'acide oxyphénique et l'hydroquinone; ils sont également portés à croire que l'Ombelliférone isomère de la quinone obtenue par M. M. Zinwenger et Sommer comme produit de la décomposition de plusieurs résines, entre autres de la résine de Galbanum, a des rapports de composition avec la Résorcine. La Phloroglucine $C^{12}H^6O^6$, dont la saveur est sucrée et qui échange comme la Résorcine 3 eq. d'Hydrogène pour 3 eq. de Brome, leur paraît être dans le même cas.

Si nous ajoutons que la Résorcine cristallise dans le même système que l'Oréine et l'ensemble des réactions des produits de substitution de la Résorcine étudiées par M. G. Merlin. On peut être certain

que la Résorcine présente une analogie complète avec l'Oréine et qu'elle en est la véritable homologue.

Voici ~~donc~~ un tableau comparatif des produits obtenus de la Résorcine et de l'Oréine :

$C^{12}H^6O^4$ Résorcine	$C^{12}H^8O^4$ Oréine
$C^{10}H^{14}A_3O^4$ $C^{12}H^6O^4$ } $S^2O^6 + 1/2 H^2O^2$ Sulfate Double De Quinine et De Résorcine	$C^{20}H^{24}A_3O^4$ $C^{12}H^8O^4$ } $S^2O^6 + H^2O^2$ Sulfate Double De Quinine et D'Oréine
$C^{12}(H^3C^4O^2)^2$ H^4 } O^4 acetyl-Résorcine	$C^{14}(C^4H^3O^2)^2$ H^6 } O^4 Acetyl-Oréine
$C^{12}(C^{14}H^5O^2)^2$ H^4 } O^4 $C^{12}(C^{14}H^5O^2)$ H^5 } O^4 Benzoyl-Résorcine	$C^{14}(C^{14}H^5O^2)^2$ H^6 } O^4 Benzoyl-Oréine
»	$C^{14}(C^8H^7O^2)^2$ H^6 } O^4 Butyryl-Oréine
$C^{12}H^3$ Br^3 } O^4 Tribromo-Résorcine	$C^{14}H^8$ Br^3 } O^4 Tribromo-Oréine
»	$C^{14}H^8$ Cl^3 } O^4 Trichlor-Oréine
$C^{12}H^6O^4A_3H^3$ Résorcine ammoniacale	$C^{14}H^8O^4A_3H^3$ Oréine ammoniacale
»	Oréine stéarique
Résorcine nitrique	Oréine nitrique
$C^{12}H^6O^4$ } Résorcine et acide $4[S^2H^2O^8]$ } sulfurique	»
Résorcine et carbure de phosphore	»
Succinyle-Résorcine	»

Il est évident que d'après l'homologie de la Résorcine avec l'Acide, on devra la considérer dans les phénols diatomiques ainsi qu'il suit.

Phénols monoatomiques

$C^{12}H^6O^2$ Phénol ordinaire

$C^{14}H^8O^2$ Crésylol.

$C^{16}H^{10}O^2$ "

$C^{18}H^{12}O^2$ "

$C^{20}H^{14}O^2$ Thymol.

Phénols diatomiques

$C^{12}H^6O^4$ Syrocatechol- Résorcine

$C^{14}H^8O^4$ Acide

$C^{16}H^{10}O^4$ Acide de Steinhilber (véralol)

"

Phénols triatomiques

$C^{12}H^6O^6$ phloroglucine

$C^{14}H^8O^6$ "

$C^{16}H^{10}O^6$ "

$C^{18}H^{12}O^6$ "

$C^{20}H^{14}O^6$ "

"

ou bien

$C^{12}H^6O^2$ alcool phénol

$C^{12}H^6O^4$ Résorcine

$C^{12}H^6O^6$ phloroglucine.

Ombelliférone.

L'Ombelliférone a été découverte par M^r C. Sommer⁽¹⁾ dans la racine de Sumbul. Ce nouveau corps et ses combinaisons ont été très-bien étudiés par M^r M^r Jzrenger et Sommer⁽²⁾ et par M^r Moessmer⁽³⁾ élève de M^r Hlasiwetz.

L'Ombelliférone se rencontre parmi les produits de décomposition de toutes les gommes-résines des Ombellifères, soumises à la distillation sèche; on en excepte cependant une seule la gomme-ammoniaque dans laquelle le D^r Sommer ne put par son procédé différent, en retirer la plus petite quantité. On en trouve aussi dans plusieurs végétaux de la même famille: tels sont: Le Sumbul, la Livèche, l'Angélique, le Meum, l'Impératoire, et le garou de la famille des Daphnacées. Les plus fortes proportions nous sont données par le Galbanum (0,83%), le Sagapenum (0,32%), l'asa fétida (0,28%).

On expérimenta en outre sur plus de 20 résines ou gommes-résines appartenant à d'autres familles, mais on ne put en retirer les plus petites traces d'Ombelliférone. C'est surtout parce que ce corps est fourni par des produits de la famille des Ombellifères que l'auteur lui a donné le nom d'Ombelliférone.

Préparation. Pour préparer l'Ombelliférone, on traite 500 grammes de Galbanum par 250 gr. d'acide sulfurique concentré et bouillant, on laisse l'acide sulfurique agir sur la résine pendant 20 minutes environ, puis on chauffe le mélange au bain-marie pendant une heure à une température de 45 à 50°, le Galbanum est carbonisé et l'acide a pris une coloration rouge sang et s'est emparé de l'Ombelliférone; On filtre l'acide sur du verre pilé et on le neutralise par du carbonate de soude cristallisé, on ajoute une petite quantité d'éther pour dissoudre l'Ombelliférone qui s'est précipitée; On décante la solution étherée et on l'évapore en consistance sirupeuse; Cette solution laisse déposer au bout de 24 heures des cristaux d'Ombelliférone que l'on purifie par plusieurs cristallisations.

Autre procédé. — On soumet la résine de Galbanum à la distillation sèche; le rendement est d'autant plus grand que l'on opère à une plus haute température. Car par une distillation lente, on obtient quelquefois que des traces d'Ombelliférone. Le produit brut de la distillation est une huile bleue véritable d'une odeur faiblement aromatique, {l'on trouve déjà des cristaux ^{souvent} dans le col de la cornue} il se forme en même temps pendant la distillation un peu d'eau acide.

(1) Sommer. — Chemisches Centralblatt t. IV page 269 — (juin 1859)

(2) Jzrenger et Sommer — Annal. der chem. u. pharm. t. CXV p. 18

(3) Moessmer. — Sitzungsberichte der K. Academie der Wissenschaften zu Wien, t. XLIII pag. 447. — (Mars 1861) et Annal. der chem. u. pharm. t. CXIX p. 257 ^{juin} 1861.

L'huile se prend après un court intervalle en un magma cristallin; on sépare la partie huileuse de la partie cristalline par une nouvelle ébullition en présence de l'eau et filtration sur un filtre mouillé. La solution laisse bientôt déposer des cristaux d'Ombelliférone qui, après une 2^e cristallisation deviennent incolores.

Ce procédé est préférable au premier on peut obtenir jusqu'à 1% d'Ombelliférone.

M^e Moesmer a indiqué un procédé qui consiste à clouffer pendant longtemps à 100° dans un tube scellé, la dissolution alcoolique saturée d'acide chlorhydrique de la résine obtenue en précipitant le résinate de chaux de galbanum par l'acide chlorhydrique. Par ce procédé on obtient encore moins d'Ombelliférone que par le précédent.

Propriétés de l'Ombelliférone.

L'Ombelliférone est très soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau bouillante peu soluble dans l'eau froide. Par une cristallisation lente dans l'eau chaude, on l'obtient en prismes rhomboïdaux incolores qui quelquefois atteignent jusqu'à neuf millimètres de longueur. En accélérant le refroidissement de sa solution dans l'eau chaude, on obtient une sorte de magma cristallin qui, après la dessiccation, se présente sous l'aspect d'une masse putré, soyeuse qui se détache du filtre comme un bloc. La solution aqueuse d'Ombelliférone, incolore par transparence est d'un beau bleu par réflexion. Cette coloration analogue à celle que présente l'Esculine dans les mêmes circonstances, voit son intensité augmenter par l'addition d'une solution légèrement alcaline, tandis que les acides la font disparaître.

Ce corps est insipide et neutre, chauffé sur une lame de platine, il émet, comme la Daphnine et la Daphnétine, une odeur comparable à celle de la Coumarine, vers 180°; l'odeur se rapproche de celle du mûrier, et au moment de sa fusion, les vapeurs répandent l'odeur de l'essence de cannelle.

Il fond à 240° en une huile jaunâtre et cristallise de nouveau par le refroidissement. Il peut être sublimé sans résidu à une température inférieure à celle de sa fusion. L'acide nitrique le décompose et le transforme en acide oxalique. L'acide sulfurique concentré le dissout à froid et la solution présente des reflets bleus. Les acides chlorhydrique et acétique le dissolvent à chaud, et laissent déposer par le refroidissement des cristaux inaltérés d'Ombelliférone. Ces cristaux secs sont à peine attaqués par le chlore, tandis que leur solution est décomposée très rapidement. Il réduit facilement à chaud les sels d'or et d'argent, ne réduit pas la liqueur cupro-potassique; il précipite le sous-acétate de plomb, mais le précipité blanc est décomposé par les lavages, comme pour la combinaison plombique d'Esculine.

L'Ombelliférone est isomère de la quinone; d'après M. Wurtz elle doit constituer l'aldéhyde de l'acide oxyphénique (pyrocatechine) $C^{12}H^6O^4$ dont elle ne diffère que par 2 atomes d'hydrogène. En effet, sommes en expérimentant sur de l'Ombelliférone tirée de quatre corps différents ci-dessous en centièmes pour les proportions de Carbone, d'hydrogène et d'oxygène.

	Sumbul	Galbanum	asa fetida	Sagapenum
Carbone	66,67	66,84	66,46	66,88
Hydrogène	3,91	3,85	3,83	3,78
Oxygène	29,42	29,61	29,71	29,64

Ces proportions nous donnent pour l'Ombelliférone la formule $C^{12}H^6O^4$.

Combinaisons de l'Ombelliférone

Ombelliférone}. On connaît trois combinaisons de l'Ombelliférone
Dibromée}. Si dans une solution alcoolique d'Ombelliférone, on fait arriver du Brome jusqu'à ce que la coloration jaune du liquide indique un excès de Brome, on obtient un précipité floconneux, qui lavé sur un filtre avec de l'eau froide, puis chauffé avec une grande quantité d'alcool, prend une couleur jaune rougeâtre et laisse un résidu blanc, qui dissout dans une nouvelle quantité d'alcool chaud donne par le refroidissement des lamelles brunes d'apparence résineuse. Trois échantillons de ce composé ont été analysés par Moesomer.

I	0,3943	de substance	donneront	0,3928	d'acide carbonique	et	0,034	d'eau
II	0,2691	"	"	0,268	"	et	0,020	"
III	0,2271	"	"				0,3213	de Bromure d'argent.

Ce qui nous donne en centièmes

Carbone	27,06	27,14	27,16
Hydrogène	0,79	0,98	0,82
Brome	60,18	60,19	

Ces chiffres donnent pour l'Ombelliférone Dibromée la formule $C^{12}H^2Br^2O^4$.
 L'Ombelliférone Dibromée est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool bouillant. Les alcalis lui communiquent une teinte légèrement verdâtre.

Ombelliférone et acide iodydrique.

Si l'on chauffe pendant quelques heures avec de l'acide iodydrique en solution concentrée une certaine quantité d'Ombelliférone, cette dernière se transforme presque entièrement en une masse résineuse brune. Cette masse brune se dissout dans l'ammoniaque alcoolisée en donnant une liqueur rouge-sang qui, traitée par un peu d'eau, se précipite en flocons rouges-bruns. Ces flocons soumis à la décoloration se sont transformés en une poudre noire. On n'est pas parvenu à les obtenir cristallisés. — Si l'on dissout dans une solution alcoolique de potasse, cette même résineuse, produit de l'action de l'acide iodydrique sur l'Ombelliférone, on voit d'une liqueur rouge-sang on a une liqueur verte à surface miroitante.

Acide Umbellique: Si on chauffe dans un appareil à distillation, le mélange d'une solution concentrée d'Umbelliférine et d'une brasse de soude avec un amalgame de sodium jusqu'à ce que la liqueur soit décolorée on ne décolle plus traces d'Umbelliférine libre. On obtient une liqueur qu'on neutralise par de l'acide sulfurique, on filtre et on agite avec de l'éther. La corbe éraporée donne un résidu qu'on dissout dans l'eau bouillante. On verse alors dans la liqueur de l'acétate de plomb, on filtre et on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré qui forme du sulfure de plomb, on filtre une seconde fois et on fait évaporer la liqueur à une chaleur modérée ou dans le vide. La liqueur ^{liquide} dépose des cristaux d'apparence cornée, bien définis, et des croûtes cristallines, on dissout ces cristaux dans l'eau bouillante et on les fait cristalliser de nouveau, afin d'obtenir des cristaux incolores.

Ce nouveau corps cristallisé a été nommé **acide Umbellique**.
Propriétés.

Les cristaux d'acide umbellique sont incolores, d'une saveur acide, ils rougissent la teinture de tournesol et décomposent les carbonates alcalins. Peu solubles dans l'eau froide, ils se dissolvent facilement dans l'eau chaude, l'alcool et l'éther. Leur solution donne avec le perchlorure de fer une coloration verte. Exposés à l'air, contenus dans une capsule contenant une solution alcaline ils s'altèrent. L'acide sulfurique bouillant les dissout en les colorant en jaune. Ils ne se combinent pas avec solutions neutres des sels minéraux, mais ils réduisent à chaud la liqueur cupro-potassique et la solution de nitrate d'argent ammoniacale. Leur solution aqueuse est précipitée par le Bismuth.

L'acide Umbellique peut se combiner aux bases pour former des Umbellates amorphes. Cet acide se substitue à l'acide carbonique dans les carbonates. Ainsi en saturant une solution aqueuse d'acide Umbellique par du carbonate de chaux ou du carbonate de Baryte, on obtient de l'Umbellate de chaux, et de l'Umbellate de Baryte. Ces sels par la dessiccation prennent la consistance d'un vernis et par la pulvérisation ils donnent une poudre blanche. - -

Huile essentielle incolore.

Pour obtenir l'huile essentielle de Galbanum on fait comme pour l'ail indiqué pour l'essence d'asa-fetida. On obtient ainsi environ 6,78 % d'essence.

Cette huile a été étudiée par M^r Moesmer⁽¹⁾ et M^r Hautefeuille⁽²⁾.

Cette huile séchée et rectifiée à plusieurs reprises, ~~montre~~ est incolore, réfringente et montre un point d'ébullition constant à 160°-161°.

(1) Moesmer. - annalen des chemies u. pharm. t. CXIX p. 287. (1861)

(2) Hautefeuille - thèse de Doctorat en médecine page 14. - (1865)

La Densité = 0,8842 à 9° - Elle dévie à droite le plan de polarisation. Son pouvoir rotatoire = 0,187. - Indice de réfraction = 1,4542. Sa formule est $C^{20}H^{16}$. - En effet l'huile qui passe entre 160 et 161° donne à l'analyse

I^e 0,3197 ont donné 1,034 d'acide carbonique et 0,3418 d'eau.

II 0,2118 " 0,688 " 0,2239 "

III 0,1918 " 0,620 " 0,202 "

Elle est donc isomère de l'essence de térébenthine

			I	II	III
C^{20}	Calcul	{ 88,24	trouvé { 88,207	88,327	88,296
H^{16}		{ 11,76	11,879	11,763	11,720

Elle forme comme les autres membres isomères de ce groupe une combinaison cristalline. Pour l'obtenir on fait passer l'acide chlorhydrique gazeux sec, elle absorbe l'acide, passe au rouge, au pourpre et se colore au point de devenir opaque. Exposé au froid, elle abandonne au bout de quelques jours des cristaux d'un composé chloruré, séchés et recristallisés dans l'alcool ces cristaux avaient une forte odeur de Cajuput et qui de plus montraient beaucoup d'analogie avec les composés chlorurés que l'on obtient avec l'essence de térébenthine et les autres isomères.

J'ai traité cette essence avec de l'acide azotique, aussitôt elle est devenue d'un beau violet puis brun. au bout de quelques temps on aperçoit au microscope de petits cristaux.

Avec l'acide sulfurique elle brûle mais je n'ai pu voir des cristaux. Résidu de la distillation. - Le résidu de la distillation du galbanum avec l'eau consiste en une masse résineuse et une liqueur trouble, contenant en dissolution les matières gommeuses et extractives, et qui par la décoloration produisent une masse molle et visqueuse.

Si on distille ce résidu avec de l'acide sulfurique on obtient un produit de distillation trouble, acide, d'une odeur d'acides gras légèrement aromatisés. Si on le sature avec de la soude, qu'on évapore pour chasser les traces d'huiles essentielles, qu'on décompose de nouveau par l'acide sulfurique et qu'on redistille, on peut obtenir par saturation avec l'oxyde d'argent à la chaleur, un sel d'argent blanc cristallisé, qui est du métracétate d'argent.

Eau distillée. -

L'eau distillée de Galbanum a une odeur et une saveur fortes, elle est légèrement acide. - J'ai essayé de retirer un produit cristallisé en la traitant par l'ammoniaque, comme je l'ai fait l'ammoniaque n'a fait que colorer un peu la liqueur et n'a pas donné un dépôt floconneux comme cela se présente pour l'eau distillée d'Opopanax. (voir eau distillée d'Opopanax).

Huile bleue Oxygénée

Si on applique d'abord une chaleur modérée à la résine de gálbanum on obtient à une température peu supérieure à celle de l'eau bouillante une huile volatile légère ^{jaunâtre} semblable à celle obtenue par distillation avec l'eau. à cette huile succède en élevant la temp. vers 170° une autre espèce d'huile d'abord verte puis d'un beau bleu d'indigo. La substance qui se trouve dans la cornue devient elle-même d'un bleu noirâtre, les vapeurs ont également une teinte bleue.

Quand cette huile bleue cesse de passer, si on porte la chaleur au rouge il passe une huile brune empyreumatique. Il se produit aussi de l'eau contenant de l'acide acétique.

D'après M. Hautespierre, les conditions les plus favorables à la production d'une grande quantité d'huile bleue sont un mélange intime de la résine ^{à 1 p.} avec 4 p. de sable, ^{par} chauffe porté ^{rapidement} et maintenu à la température à laquelle l'huile commence à se produire. De l'eau et un carbure incolore distillent d'abord, puis de l'huile bleue très-fluide; enfin après une heure de chauffe l'huile devient visqueuse, verte et fortement dichroïque; cette huile constitue le 3^e et dernier produit de la distillation sèche.

Le 1^{er} produit brut est formé par de l'eau acide et un carbure isomère de l'essence de térébenthine, semblable à l'huile essentielle obtenue avec l'eau.

Le 2^e produit brut est de beaucoup le plus abondant, renferme de l'eau du carbure précédent et une huile bleue.

Le 3^e produit brut distillé donne de l'eau dichroïque, de l'huile bleue visqueuse en petite quantité et un résidu considérable d'un beau vert.

Le 2^e produit brut qui fournit la plus forte proportion d'huile bleue renferme toujours en plus de l'eau et de l'Ombelliférone qu'elle dépose en cristaux abondants au bout de quelques temps; pour la purifier on sépare les cristaux d'Ombelliférone par des lavages à l'eau B^{te} puis à la potasse tris-étendue qui enlève les dernières traces d'Ombelliférone (Le bleu caractéristique de Schiller que donnent les plus petites quantités d'Ombelliférone dans une liqueur alcaline, indique quand on doit cesser les lavages.), on sature l'alcali par de l'eau acidulée et on lave à grande eau. On décante l'huile plus légère que l'eau et on la soumet dans un courant d'hydrogène sec à 105° environ, que l'on fait buloter dans l'huile. Le courant de gaz enlève la totalité de l'eau et une grande quantité du carbure incolore C²⁰H¹⁶.

M. Hautespierre a fait subir à l'huile sèche une distillation fractionnée dans un courant très lent d'acide carbonique.

Le liquide commence à émettre des vapeurs à 132° environ à 160° il bout et fournit une huile incolore d'abord, puis légèrement rouge.

rappelant par son odeur celle du galbanum. Elle a la même composition que l'huile jaune essentielle C²⁰H¹⁶.

Lorsque le thermomètre plonge dans la vapeur à départ 160°, il atteint rapidement 238° température à laquelle sa marche ascendante se ralentit beaucoup. On a alors les produits suivants.

1° L'huile passant de 230° à 240° est aussi fluide à la température ordinaire que l'essence de térébenthine et possède une odeur forte de galbanum. Elle tache le papier à la façon des huiles essentielles, elle rougit sous l'influence de l'acide chlorhydrique gazeux, et verdit en présence des alcalis. Sa densité est 0,98 à 20°.

2° L'huile passant de 250° à 260°, moins fluide que la précédente a pour densité 0,97 à 20°.

3° L'huile distillant est de 260° à 270° est très-visqueuse mais odorante que les autres. Sa densité est 0,99 à 20°.

L'équivalent de ces huiles n'a pu être déterminé que par la densité de vapeur. M. Hautefeuille n'a pas déterminé la formule exacte de ces huiles.

D'après M. Moesmer. L'huile bleue verdâtre, dont on sépare les cristaux d'ombelliférone, après avoir été séchés dans un courant d'air à 110°, si on la rectifie on remarque que le thermomètre monte de 264° à 273° et que l'huile passe au vert sombre, les vapeurs bleues se dégagent promptement vertes et le thermomètre monte à 289° et y reste complètement stationnaire et après deux rectifications l'huile se présente avec une couleur bleue d'azur magnifique et une odeur aromatique.

Propriétés. — L'huile bleue se dissout dans l'alcool en conservant sa couleur qui persiste même par la rectification sur de la chaux vive. Son odeur est aromatique, sa saveur d'abord un peu âcre puis très-amère. Elle est insoluble dans les alcalis. Le chlore la blanchit, la potasse caustique la fait passer au vert olive puis au brun tout en conservant par réflexion sa couleur bleue. Le perchlorure de fer en solution alcoolique la colore en vert clair, l'acide azotique en orange, l'acide sulfurique en brun-jaune. Le Brome la résinifie en dégageant de l'acide bromhydrique. Elle se sépare dans un mélange réfrigérant sans d'ailleurs se solidifier. Son point d'ébullition est 289°.

Sa composition a été déterminée par plusieurs analyses faites sur deux huiles de préparations différentes et qui on avait recueillies entre 289° et 290° sans les avoir plus chauffées l'une que l'autre.

I	0,2188 = 0,6722	0,2066	} Eau
II	0,1971 = 0,6049	0,187	
III	0,2180 = 0,782	0,2378	
IV	0,2398 = 0,7373	0,223	

	I	II	III	IV
Carbone	83,78	83,70	83,63	83,89
Hydrogène	10,49	10,57	10,39	10,30
Donc Carbone 83,91, hydrogène 10,49; oxygène 9,60				
La formule la plus simple applicable à ces nombres est:				
	$C^{40}H^{30}O^2$ ou $C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$			

Décomposition - De ce que la formule de cette huile est $C^{40}H^{30}O^2$ ou un multiple, il semble en résulter que par l'action du potassium ou du sodium, on puisse obtenir une huile incolore dont la formule répondrait à $C^{40}H^{30}$ c'est ce qui arrive.

En traitant ^{l'huile bleue} cette substance à l'ébullition avec du potassium ou du sodium, on obtient quand la coloration de la liqueur est tout à fait disparue, un résidu jaune sombre et une huile incolore qui monte à un point d'ébullition constant à 284° . D'une odeur faible, herbacée, d'une saveur douce pas brûlante et qui se dissout dans l'alcool absolu, l'éther et le sulfure de carbone. Le perchlore de fer ne l'altère pas, le brome l'attaque énergiquement. à l'analyse elle donne:

I — 0,190 = 0,6176 acide carbonique. 0,1938 eau

II 0,2738 = 0,8918 " 0,2748 "

C^{40} } calculé { 88,88 trouvé { 88,69 — II 88,83
 H^{30} } " { 11,12 " { 11,33 — II 11,14

D'après les formules $C^{40}H^{30}O^2$ et $C^{40}H^{30}$ on voit que ces deux corps se trouvent dans les relations d'un alcool à son hydrure.

Entre ces deux corps il en existe un autre, produit par l'action de l'acide phosphorique anhydre sur l'huile bleue. L'huile bleue distillée sur de l'acide phosphorique anhydre est décolorée rapidement, on obtient une huile jaunâtre bouillant à $280^\circ - 283^\circ$. Son odeur est peu différente de celle obtenue avec le potassium. Sa composition répond à la formule $C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$

En effet par l'analyse on a:

I 0,3914 = 0,1199 acide carbonique 0,3401 eau

II 0,2989 = 0,8239 " 0,2914 "

Donc en centièmes. Carbone 86,88 — 86,79
 Hydrogène 10,78 — 10,78

La formule $C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$ donne { Carbone 86,66
 { Hydrogène 10,47

Cette huile serait à l'huile bleue dans le rapport d'un éther à son alcool.

$C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$ H }	$C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$ $C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$	$C^{40}H^{29}\left\{O^2\right.$ H }
huile bleue	Éther par PbO^2	hydrure par le potassium

M^r Blasinetz a fait remarquer le rapprochement qui existe entre l'huile bleue du galbanum et l'huile essentielle de camomille également bleue. En effet les résultats de M. Borntraeger obtenus par l'analyse de cette dernière substance s'accordent approximativement avec la formule $C^{40}H^{32}O^2$ qui ne se distingue de celle de l'huile de galbanum que parcequ'elle contient encore H^2O^2 en plus.

L'huile bouillante à 270° doit être rapprochée de la matière colorante bleue appelée Azulène retirée des essences de Camomille, de patchouly, d'abrinthe etc. et analysée par M. Diessé. —

Indépendamment de l'huile bleue de l'Ombellifère et un peu d'eau on ne remarque aucun autre produit dans la décomposition par la chaleur de la résine purifiée de Galbanum.

On pourrait cependant faire le rapprochement suivant et poser l'équation

$$C^{82}H^{38}O^{16} \text{ Résine } = C^{40}H^{30}O^2 \text{ Huile bleue } + C^{12}H^4O^4 \text{ Ombellifère } + 2H^2O^2$$

Gomme Ammoniaque

Historique. — L'histoire la plus ancienne de la gomme-ammoniaque, ne permet pas de déterminer exactement la plante qui la fournit. Nulle part nous ne trouvons une description même superficielle de l'aspect extérieur de la plante, de manière à pouvoir rattacher la plante des Anciens, à celle qui nous est connue maintenant comme produisant cette gomme-résine.

Galen parle d'une « *Lacryma agasyllidis* » ou « *ferula lacryma* », sans rien dire de plus sur son origine. Dioscoride⁽¹⁾ est le premier qui s'est servi du mot *Ammoniaca* nous apprend que le suc découlait d'une espèce de *Ferula* qui croît, dans la Libye Cyrenaïque, non loin du temple de Jupiter Ammon d'où la gomme-résine tire son nom.

Il appelle la plante *agasyllis*. Pline l'appelle *Metopion* et dit qu'elle croît dans la partie de l'Afrique, qui dépend de l'Éthiopie, près le temple de Jupiter Ammon, lequel aussi bien que la gomme-résine a reçu son nom de « *μπερυσσάβη* » grâce à la contrée sablonneuse dans laquelle il est situé.

Dioscoride et Pline mentionnent deux sortes de gomme ammoniaque. La meilleure appelée *thrausa* (θραύσα) ressemble à l'oliban et a une odeur analogue à celle du castoreum et un goût amer. La plus commune appelée *phriama* ou *phurama* (φύραμα) a une apparence résineuse et est sophistiquée avec de la terre et des pierres.

M^r Guibourt dit que Dioscoride n'a pas connu d'autre gomme ammoniaque que la nôtre et qu'il s'est seulement trompé sur le lieu de son origine.

Pereira au contraire pense, qu'on doit attribuer la gomme-ammoniaque des anciens, à la gomme produite par le *Ferula tingitana* de Lindley, qui est la gomme ammoniaque de Tanger apportée par Jackson (arab. *fusogh, fasogh, fastook*).

Cependant, si on considère la ressemblance des conditions climatologiques de la Syrie et de la Perse où se rencontrent une foule de plantes ammoniaque, avec celles de l'Afrique Orientale, on ne voit pas de motif pour nier la possibilité que ces plantes soient répandues par là l'Éthiopie de Suez et l'Arabie Pétrée (chiffon Krak nilla des Kabathins). D'autant plus que cette dernière contrée produit un grand nombre de plantes, dont l'habitation principale est certainement l'Asie. Ex. les Colligoneis, les espèces d'*Atriplex* etc. De plus les déserts et les plateaux

(1) Dioscoride — Liv. III chap. 88 p. 439 ed. de Kuhn, 1829.

(2) Pereira — Elem. de mat. med. t. II. p. 11.

arides, salés ou sablonneux de l'axe central se continuent presque sans interruption jusque dans l'Afrique Orientale. Aussi les caractères de cette flore arabique se reproduisent en partie dans la flore de l'Afrique Orientale et s'y rattachent étroitement.

On ne connaît pas exactement l'époque à laquelle la gomme ammoniacque de Perse, qui est le produit du *Dorema ammoniacum*, commença à être connue. Comme les Grecs et les Romains n'en font pas mention et ne la connaissaient probablement pas. Avicenne appelle cette gomme résine (assach) sans faire mention de son origine. Un ancien médecin persan qui vivait vers l'an 1098, l'appelle (eshak) et un autre écrivain Bera-Ber-Khivas-Khan qui vivait vers 1812 l'appelle (Derushak ushak). Les expressions arabes assach, eshak et ushak par lesquelles ces trois auteurs désignent la gomme ammoniacque ressemblent au nom Oshac qui est celui qu'on donne à la plante en Perse.⁽¹⁾ De là nous pouvons penser qu'ils doivent désigner le même produit.

Les principaux botanistes du moyen âge, J. Bauhinus, Lobelius, Dodonaeus etc., ne disent rien de nouveau sur la plante à g. ammoniacque, mais renouvellent avec différentes variantes les indications de Dioscoride.

Cette plante paraît avoir échappé à Kämpfer le grand explorateur de la Perse au XVIII^e siècle, et les premiers exemplaires des différentes plantes produisant la g. ammoniacque, n'ont été introduites dans les herbiers des musées d'Europe qu'au commencement de ce siècle.

La première description détaillée d'une plante à g. ammoniacque fut donnée en 1829 par l'anglais Don.⁽²⁾ Cet auteur établit les caractères généraux de la plante qu'il appelle *Dorema*, d'après l'exemplaire recueilli par le colonel Wright dans la province persane d'Irak-Adshemi près de Zerd. Mais d'après Morat,⁽³⁾ cette plante aurait été déjà connue de Robert-Brown, et avant lui, un explorateur M^r Fontanier envoyé dans le Levant par le gouvernement français, aurait trouvé cette plante.

M^r Robert-Brown, ni Fontanier n'ont rien publié là dessus. Les plantes qu'ils ont vues pouvaient appartenir à d'autres espèces, et on doit regarder Don comme le premier, qui nous ait donné une bonne description de la plante à g. ammoniacque, c'est à dire l'espèce qui paraît la plus répandue en Perse le *Dorema ammoniacum* Don.

Presqu'à la même époque ou le colonel Wright découvrait le *Dorema ammoniacum*, c'est à dire entre 1828 et 1832, Aucher-Eloy et Szowitz trouvaient encore en Perse deux espèces de

(1) Peruvia - El. mat. med. p. 11. 117p.

(2) Don - Transact. of the Linn. Society Vol. XVI. Pl. p. 600 sqq. 1831

63

même genre le *Dorema glabrum* (Fischer et Meyer) et le *Dorema Aubertii* (Boissier). Ces espèces paraissent se présenter plus à l'Ouest et plus haut dans la montagne, puisque le *Dorema glabrum* a été aussi observé par Boriss en Transcaucasie (Arménie), où le *Dorema ammoniacum* ne pousse pas. En 1890 le Dr. Bubue trouva aussi au sud de Samangan, sur la chaîne de montagnes de Kulsî - Risdorn (en Perse) une espèce de *Dorema*, dont il ne donna pas de description détaillée, parce qu'il ne mit que des feuilles radicales et des tiges desséchées. Bubue croit que cette espèce est identique avec le *Dorema Aubertii* de Boissier.

On a trouvé encore en différents endroits de Perse quelques espèces de *Dorema*, qui jusqu'à présent ne sont gardées que comme curiosités dans les grands herbiers. Parmi ces espèces on peut mentionner:

Le *Dorema robustum* (Loftus) qui a ses fruits ellipsoïdaux très caractéristiques à bandelettes très développées et très larges.

Le *Dorema hirsutum* (Loftus) espèce rapprochée du *Dorema Aubertii* (Boissier), mais qui semble s'en distinguer par des ramifications plus pointues aux deux extrémités et couverte de duvet très léger. Ces deux plantes furent découvertes par Loftus en 1892 près de Kirinid dans le sud de la Perse. Il y trouva encore une 3^e espèce le *Dorema odoriferum* qui a un aspect tout à fait remarquable et se distingue facilement de toutes celles connues jusqu'alors. Elle paraît être une plante rigoureuse et ce qui est frappant c'est qu'elle fleurit encore en ^{juin} ~~juillet~~, tandis que les autres espèces fleurissent au printemps. Boissier a pu examiner au British Museum l'exemplaire de *Dorema odoriferum* du Dr. Loftus. Il a vu aussi la gomme résine qu'il produit. Elle est de couleur rougeâtre d'une odeur spéciale agréable.

Si on peut admettre les espèces précédentes de *Dorema* comme produisant de la gomme ammoniacque elles ne peuvent à cause de leur rareté être considérées comme celles qui fournissent la gomme-résine du commerce. Et l'espèce de *Dorema* qui doit être regardée comme la plus importante pour la production de la gomme résine, rien que par la grande surface de terrain qu'elle occupe (depuis la Perse jusqu'à dans le désert Balchassch - Alakul) c'est le *Dorema ammoniacum* de Don.

Il existe ^{quelques} ~~deux~~ plantes qui on doit considérer comme étant le *Dorema ammoniacum*.

La première est le *Dorema paniculatum* découvert par Karstlin et Kirilov sur les collines sablonneuses de Hongrie, elle a été décrite par Ledebour dans la Flor. Ross. p. 306. Cette plante ne peut guère être considérée comme une espèce différente du *Dorema ammoniacum*, les poils des feuilles ne formant pas un caractère distinctif, puisque ces feuilles sont aussi poilues dans le *D. ammoniacum* et que la largeur du segment du dernier ordre varie beaucoup d'après les exemplaires.

2^e Le *Disernestum gummiferum* de Jaubert et Spach est aussi un *Dorema ammoniacum* que de mauvais exemplaires ont fait décrire comme un nouveau genre.

J'ai comparé la description et les dessins que donne Boissier dans son ouvrage, avec les exemplaires du *Disernestum gummiferum* que possède l'herbier du Muséum, et je n'y ai trouvé aucune différence.

3^e On peut dire la même chose du *Dorema aureum* de Stokes, mentionné dans les annales de Walpers t. V fasc. I 1858.

Nous allons maintenant étudier les pays et spécialement les endroits où croît le *Dorema ammoniacum*.

Après que le *Dorema ammoniacum* eut été découvert en Perse par Wright, il a été observé en 1840 par Hermann et en 1857-58 par Boissier dans les déserts de sable à l'Est de la mer d'Aral et le long du Syr-Darja. Enfin en 1858-59 M. M. Bunge et Bienert étudièrent les endroits où croît cette plante en Perse et la géographie Botanique leur doit les plus belles recherches à ce sujet.

La Perse est sans contredit le centre de production du *Dorema ammoniacum*. De là la plante se tourne vers le nord-Ouest en franchissant, en même temps que le *Scorodisma*, le plateau inférieur du N. de la Perse entre le 78^e et 79^e Lat., en atteignant les plaines de Amu-Darja (Oxus des anciens). Dans le pays entre les Amu et Syr-Darja la plante se présente en grande quantité, dans beaucoup d'endroits, et toujours accompagnée par le *Scorodisma*. Partout elle suit exactement la démarcation et la direction des déserts de sable, elle doit être par excellence considérée comme une plante à Caillou. Elle ne pousse plus dans le désert de Kara-Kum. On peut regarder, comme limite occidentale du *Dorema ammoniacum* en Perse, le méridien de Schahrud (33^e L.), parce que plus à l'ouest se présente un pays plus montagneux, et que d'après les observations du D^r Buhse et du professeur Bunge, la plante ne dépasse pas 4000 pieds de hauteur.

Dans la contrée Aralo-Caspienne. On peut désigner le méridien du rivage Oriental de la mer d'Aral comme limite occidentale de cette plante. Le point le plus méridional, de sa production en Perse connu jusqu'à présent est Bâbzjari, non loin de Nék (33^e 30' Bunge et Bienert).

Toute la surface de production du *Dorema ammoniacum* (Don) a la forme d'un triangle à angles obtus, dont l'angle obtus au sud-est, est situé à peu près sous le 33^e 1/2 de latitude et le 80^e longit.; les deux aigus: le septentrional sous le 48^e 30' lat. et 84^e long. (Desert au Nord de Ak-Metschek) et l'occidental sous le 33^e 30' lat. et 78^e long. (Schahrud).

Les endroits qui en Perse produisent spécialement le *Dorema ammoniacum* sont: Jézed dans la province de Irak-Achémé (Wright - Exempt Don), Beidescht; Miandescht non loin de Schahrud (37° Lat.); Ssabsäwar; Nishabur (37° Lat.); Guryan près de Hérat (38° Lat.); entre guryan et Chaf (Nui); Birdahand (34° Lat.); Tustabad; Bâbziran près de Nêb (33° Lat.); ces quatre derniers sont dans le Chistan.

Dans la contrée Aralo-Caspienne elle se trouve particulièrement dans les vastes déserts de sables entre les fleuves de Kuman et du Dshany-Darja; plus loin dans le voisinage du Chan-Ustik (affluent du Syr-Darja), et au nord du Syr-Darja à l'extrémité du désert de Kulhai-Bugut (45° Lat., 84° Long.) où elle est récoltée par les Kirghis.

Culture — Le développement du *Dorema ammoniacum* est en grande partie semblable à celui du *Scorodroma*. Mais d'après les essais faits à Würzburg en 1889, la germination des grains est plus rapide dans le *Dorema* — toutes les graines semées germent — Les cotylédons sont linéaires, charnus non renversés ni roulés à la pointe, ils se déhiscents lentement de l'enveloppe de la graine. — La formation de la première feuille a lieu en même temps que celle du *Scorodroma*. Les petites feuilles sont ovales, vert sombre dessus, couvertes de duvet blanc etoilé en dessous. Elles deviennent jaunes flavesques et se dessèchent.

Il faut comme pour le *Scorodroma* environ 8 ans pour que la racine donne une tige. Mais dans la contrée Aralo-Caspienne un mois et demi suffisent pour que le développement de la tige et des fleurs ait lieu. Ceci montre qu'il faut de grandes chaleurs pour le développement de la plante.

Caractères Botaniques du *Dorema ammoniacum* Don, (*Disormastix gummiiferum* de Jaubert et Spach)

Tige — La tige haute de 6 à 7 pieds (jamais moins de 3 pieds) est creuse, pourvue aux nœuds de cloisons, rayée, en règle générale droite en forme de flèche; elle a à la base 1 à 2 pouces d'épaisseur ensuite s'amincit peu à peu et se partage en 12 ou 16 branches, montantes, longues de 1 pied à 1 p. et 1/2 et portant les ombelles. La tige et les branches sont déjà d'un vert jaune avant la floraison de la plante et sont couvertes d'un duvet blanc, particulier en forme d'étoile qui les fait paraître gris. Aussitôt après la floraison et pendant la formation du fruit ce duvet commence peu à peu à disparaître et dans les exemplaires pourvus de fruits mûrs, plus encore dans les plantes desséchées, la tige devient tout à fait lisse, polie brillante. La tige est complètement dépourvue de feuilles, à leur place on trouve des gaines en forme de lancettes, ovales, embrassant étroitement la tige, et dans la partie supérieure très allongées toujours repliées en arrière.

Feuilles. — Les feuilles radicales aussi longues que larges varient de 1 pied à un pied et demi. — Le pétiole commun est pourvu à sa partie inférieure d'une large cannelure qui s'arrondit toujours par en haut, et dans sa partie supérieure il est presque cylindrique et poilu dans les jeunes feuilles. À environ $3/4$ de pied du point d'attache avec la racine il se partage en 3 segments de 1^{er} ordre qui portent des segments de 2^e ordre simples ou bipennés. — Les Lobes isolés (semblables à une graine de cuir) sont, à l'exception du supérieur, placés par paires en forme de Rhombes et prolongés descendant d'un côté sur le pétiole. La largeur et la longueur des lobes varient beaucoup (1 pouce de long $1/2$ de large jusqu'à 2 à 3 pouces de long et $1/4$ à $1/2$ de large). — La nervure médiane ne chemine pas symétriquement dans le milieu, mais généralement toujours plus près du bord libre du lobe et non pas de celui qui descend sur le pétiole. Cette nervure forme par ses embranchements fourchus un dessin très-élégant sur les deux surfaces du lobe. — Les lobes des jeunes feuilles sont couverts d'un beau duvet, blanc comme neige, étoilé en dessous, nus d'un vert sombre, brillants en dessus. Lorsque la plante fleurit les lobes se finissent très vite, deviennent jaunes, perdent leurs poils et se dessèchent bientôt complètement.

L'inflorescence composée est formée de 12 à 16 branches qui portent des Umbelles à courts pédicels, capitulés arriérés en spirales.

Fleurs. — Les fleurs sur de très-courts pédicels sont presque avivées, et enveloppées d'un duvet épais et mou. Toutes sont hermaphrodites. Celles du milieu, au nombre de 3 à 5 dans chaque ombelle, ne promettent ordinairement ni styles ni cicatrices. — Le calice a cinq dents très-petites. Les pétales de la corolle sont ovales, aiguës en pointe arrondie, un peu dentelés sur le bord, membraneux, blancs, pourvus au milieu d'une nervure forte, saillante sur la surface dorsale, avec des poils épais et d'un jaune-verdâtre. — Les étamines sont plus longues que les pétales. Les Anthères bilobées sont presque rondes d'un jaune d'or. Le stylepodium est conique, plat, à huit lobes. Deux styles courts, qui divergent quand le fruit est plus formé, à stygnates en forme de tête.

Fruits. — Les fruits sont d'un oval-large, très-couverts de poils quand ils ne sont pas mûrs plutôt presque nus. Les mericarpes séparés sont plats et ont sur la surface dorsale trois côtes étroites dans le milieu et deux autres larges saillantes placées au bord. Les vallicules dépassent de beaucoup les côtes à cause de la grandeur des bandelettes gorgées de suc. La commissure est plate ou très-faiblement arrondie avec deux bandelettes (4 d'après Don) (les deux autres sont très-souvent à l'état rudimentaires), très-longues bien développées. Les semences sont ovales, larges un peu convexes. — L'albumen corré, les Cotylédons linéaires une racicule à la partie supérieure.

Racine. — La racine atteint une longueur de 1 pied et demi à 1 p. 3/4 en diamètre environ 2 p. 1/2 à 3 p. et demi. Elle ressemble beaucoup à celle d'un radis. Quelquefois la racine forme un corps très court qui se partage à 3 ou 4 pouces au-dessus de la partie supérieure au-dessus du sol en 2 ou 4 branches épaisses qui s'étendent presque horizontalement dans le sable. Le collet est garni d'une chevelure fibreuse. Après la formation de la tige la racine meurt. L'écorce varie en couleur depuis le brun jusqu'au noir, quelquefois elle est grise. Elle montre à sa surface des raies annulaires couvrant obliquement, mais en somme elle est polie et ne s'écaille pas comme celle du *Scorodroma*. La substance blanche de la racine est spongieuse, elle se compose plutôt d'éléments cellulaires et contient peu de vaisseaux et de fibres fibreuses, aussi se casse-t-elle plus facilement que celle du *Scorodroma*.

[Faint, illegible handwritten text in French, likely bleed-through from the reverse side of the page.]

7
1
2

Matière Médicale.

Gomme ammoniacque - *ἄμμιονιον* - *Dorema ammoniacum*
Ammoniakharz alt. - *Ammoniacum* angl. ~~Par~~ *Gomma ammoniaca* it. -
Goma amoniaco esp. port. - *Ammoniakgom* Holl. - *Guma ammoniacka* ale.
Ammoniak ar. - *Isadir sugaisanki* tur. - *Sernugh biloherin*, *Obshk. ch.*
Footbook, *Ashek* - ar. -

Le *Dorema ammoniacum* est très connu des habitants de la chère aussi bien que des Bucharas et des Kirghis. Mais l'exploitation en grand de la gomme résine ne paraît être faite qu'en Perse, à Buchara le produit n'est recueilli que pour l'usage local et les médecins Bucharas l'emploient comme remède sous le nom de Kandal. Ce même nom de Kandal ou Kämäk est aussi l'apais Bunge et Biennerst donné à la plante en Perse. Le colonel Wright donne comme vrai nom de la plante en perse le mot de *Westchak*, et le Dr Buxse celui de *Chchak*. Il est du reste très probable que dans les diverses provinces, différents noms sont donnés à la plante et à la gomme résine. Les Kirghis nomment le *Dorema ammoniacum* *Bal-kurai* c'est à dire Poreau à miel. Cette dénomination provient du goût sucré agréable de la gomme résine fraîche, ou aussi à sa couleur qui dans le *Dorema ammoniacum* venant de Buchara ressemble à du miel de Raisins bleus. La gomme résine n'est ^{pas} recueillie par les Kirghis parce qu'il n'en font aucun usage aussi bien en médecine qu'en aliments, les ménages. -

Recolte. - Toute la plante est abondamment pourvue d'un suc lacteux, qui sort sous les plus légères blessures, même à l'extrémité des feuilles. Pereira dit qu'avant reçu de Lindley, la partie supérieure d'une tige avec des larmes de gomme ammoniacque décollant à l'ongine de chaque branche. Elle avait été recueillie par Sir M. Niell, en Perse entre Ghoran et Khaff, elle ne portait aucune trace d'incisions.))

Borzejov s'exprime ainsi sur la récolte de la gomme ammoniacque. Les jeunes racines (2 à 4 ans) sont extrêmement riches en suc, qui par une chaleur persistante du sol s'écoule en grosses gouttes à travers les crevasses qui se font dans l'écorce et abreuvent le sol environnant. Ce suc en se solidifiant forme des masses solides d'un gris brunâtre que l'on trouve souvent en arrachant les racines. Le suc transsudé aussi en grande quantité entre les faisceaux fibreux de la chevelure et c'est ce qui forme l'espèce de gomme ammoniacque humide inférieure souillée de sable, comme sous le nom de *gummi-ammoniacum in maris*. Les racines qui ont produit des tiges ont

au commencement très peu de suc et plus tard pas du tout, de sorte que dans une telle racine l'odeur spécifique de gomme ammoniacque est à peine sensible.

Les racines de *Dorema ammoniacum* résistent en général beaucoup moins à la pourriture que celles du *Scorodisma*.

La gomme résine qui transsude, des aisselles des branches qui portent les fleurs, et à la base des petites ombelles, aussi bien qu'à la tige, est d'un blanc laiteux d'un éclat particulier de perle et molle comme de la cire. Elle forme ordinairement des gouttes de la grosseur d'un pois à celle d'une noix. Longtemps exposés à l'action de l'air les larmes se recouvrent d'une croûte jaunâtre, cassante qui provient sans doute d'une forte oxydation d'une partie de la gomme essentielle contenue dans la gomme ammoniacque et de sa transformation en gomme résine.

Le lieutenant colonel Kennet raconte que lorsque la plante a atteint son développement les habitants, avec de grands battoirs armés devant et derrière de pointes de $\frac{1}{2}$ pouce de long, la percent dans toutes ses parties et le suc séché, ils le récoltent et l'envoient par Beshire dans l'Inde et dans les autres parties du monde.

On voit par ce qui précède que la gomme ammoniacque s'obtient naturellement et en faisant des blessures à la plante dans toutes ses parties.

Différentes espèces de gomme ammoniacque.

La gomme ammoniacque se trouve sous deux formes en larmes et en masses.

1° En larmes, détachées dures, se rayant sous l'ongle, blanches et opaques à l'intérieur, blanches également à l'extérieur mais devenant jaunes avec le temps; d'une odeur forte particulière qui s'exagère par la chaleur; d'une saveur amère, âcre et nauséuse. Elles se ramollissent à la chaleur de la main et deviennent cassantes quand on les repoussé. La densité est de 1,207.

2° En masses considérables, jaunâtres parsemées d'un grand nombre de larmes blanches et opaques, amères pure que la précédente elle possède une odeur plus forte. Elle contient souvent des impuretés, des débris de tige, terre etc.

On ne trouve pas souvent des fruits d'Ombellifères dans l'une et dans l'autre. La première doit toujours être préférée à cause de sa pureté.

Traîne gomme ammoniacque de Langer.

M. M^{rs} Guibourt et Pereira ont décrit sous ce nom une

espèce de gomme-résine qui n'a paru qu'une ou deux fois dans le commerce. Elle avait été apportée par Jackson. On l'appelle dans le pays *fusogh, fasogh*. Attribuer d'abord au *serula Orientalis* (Spongil), Lindley démontra qu'elle est produite par le *serula tingitana*.

J'ai vu à l'école de Pharmacie l'échantillon de M^r Guibourt. Cette gomme-résine se distingue de la gomme ammoniacque par une odeur très-différente, les larmes sont moins blanches, moins dures et moins opaques que celles de la gomme ammoniacque, et présentent quelquefois une teinte bleuâtre. Elle rougit avec l'eau, sa saveur est presque nulle d'abord, puis légèrement amère.

Commerce. — La gomme ammoniacque est ordinairement apportée de Bombay à Londres, quelquefois directement à Bordeaux rarement elle vient de Serant. Elle arrive dans des caisses en bois oblongues pesant de 80 à 100 K. d'autrefois dans des sacs de peau de bête.

La quantité importée est d'ailleurs peu considérable. Il en arrive en moyenne à Londres 60 à 65 caisses par an.

La caisse vaut à Bombay environ 80 s à Paris elle se vend 20 à 25 K.

J'ai remarqué que toutes les qualités étaient mélangées dans les caisses, et ne forment souvent qu'une seule masse, sans doute à cause de la chaleur qui a ramolli la gomme-résine. — Alors les impuretés tombent au fond et les belles larmes viennent à la surface, de sorte qu'il est très-facile de les séparer. —

Falsifications. — On a pas signalé de falsifications particulières de la gomme-ammoniacque mais comme les autres gommes-résines, elle est susceptible d'être fraudée par des gommes ou des produits résineux de qualité inférieure, du sable etc.

On les reconnaît de la même manière que nous l'avons indiqué pour l'asa fetida et le galbanum.

Une bonne qualité de gomme ammoniacque doit fournir pour l'eau 18 à 40 % de gomme; pour l'alcool 70 à 72 % de résine, et par l'incinération de 12 à 15 % de cendres. —

Chimie.

Les anciens ont fait plutôt des conjectures sur la nature des principes de la gomme ammoniacque, qu'un véritable examen. Ainsi ils disent que l'eau bouillante la dissout presque en totalité, ce qui fait soupçonner à Cartheuser que la partie extractive y est plus abondante que la partie résineuse.

Boulbuc, Geoffroy, Neumann ont aussi analysé ce produit; mais ce n'est que Braconnot en 1808 qui s'appare réellement les principes de la gomme ammoniacque. Cette gomme résine a été encore étudiée et analysée par Colmeier, Bucholz et Hagen.

La gomme ammoniacque présente avec les acides et les alcalis les mêmes caractères que les autres gommes résinées. Nous avons vu qu'elle communique à la chaux une couleur jaune-vermeille. Elle se ramollit à la chaleur de la main et ne peut pas être entièrement liquéfiée par une chaleur plus forte. La densité est 1,207. Incinérée la gomme ammoniacque donne des huiles empyreumatiques et de 12 à 15 de cendres contenant du phosphate et du carbonate de chaux. L'hypochlorite de soude ou de potasse donne une couleur rouge intense. Les deux meilleurs analyses qui aient été faites sont celles de Bucholz et celle de Braconnot.

Analyse de Bucholz		Analyse de Braconnot	
Résine	72,00		70,00
Gomme soluble	22,40		18,40
Bassoline	1,60		4,40
Huile volatile caustique	4,00		7,20
	100,00		100,00

J'ai aussi analysé cette gomme résine. On doit remarquer que l'huile essentielle n'a pas été déterminée d'une façon exacte. Aussi me suis-je attaché surtout à déterminer cette quantité. Quant aux autres substances les chiffres auxquels j'ai obtenu sont les mêmes que ceux de Braconnot.

Huile essentielle. — J'ai préparé cette essence par le procédé que j'ai indiqué. Elle est très difficile à obtenir, il faut agir longtemps sur la gomme résine et avoir soin de remettre l'eau distillée plusieurs fois dans le ballon. J'ai opéré sur 200 gr de substance qui m'ont donné 4,80 d'essence ce qui fait 2,40 %. — Cette huile est incolore, limpide mais au bout de quelques jours elle jaunit, elle a une odeur forte et pénétrante, elle doit être soignée car elle noircit un peu l'argent et par l'acide nitrique elle donne de l'acide sulfurique, et se colore en brun foncé. L'acide chlorhydrique elle prend une belle couleur violette puis devient noire en passant par toutes les nuances.

L'analyse de cette essence n'a jamais été faite, mais ses caractères indiquent qu'elle doit être un sulfure d'allyle. — Elle est plus légère que l'eau.

Eau distillée. — L'eau distillée a une faible odeur de gomme ammoniacque. Elle est un peu acide. L'ammoniacque la colore mais sans donner de précipité.

Résine. Pour extraire la résine de la gomme ammoniacque on fait comme pour les autres gommés-résines on traite par de l'alcool conc. on obtient ainsi une solution d'un jaune clair qui fournit par l'évaporation une résine transparente presque incolore, mais au contact de l'air elle devient rougeâtre. L'alcool distillé blanchit que très peu par l'addition de l'eau.

Cette résine se ramollit à la chaleur de la main et entre en fusion à 84°. Elle a l'odeur de la gomme ammoniacque, sa saveur est nulle et ne devient pas électrique par le frottement. Elle est très soluble dans l'alcool, l'éther la sépare en 2 résines dont l'une insoluble, les huiles grasses et les huiles volatiles la dissolvent. La solution alcoolique traitée par une solution alcoolique d'acétate de cuivre donne une résine A qui précipite, cette résine est grise, en partie soluble dans l'éther, le chloroforme, l'ammoniaque et les acides. — et une autre B qui reste dissoute et qu'on obtient par évaporation; d'abord peu colorée cette résine devient rouge à la surface et se colore de plus en plus; elle est très soluble dans l'éther, le chloroforme, pas soluble à froid dans les acides et les alcalis.

La résine de gomme ammoniacque chauffée à une température suffisamment élevée se décompose en se boursoufflant, répand une odeur particulière et laisse un charbon léger caverneux. — Elle s'unit aux alcalis et fait des résinates d'une grande amertume. Traitée par la potasse elle donne de la Résorcine (voir galbanum partie chimique). Bouillie avec un lait de chaux elle se comporte de la même manière que la gomme ammoniacque. L'acide sulfurique la dissout et l'eau la précipite de cette dissolution, si on la chauffe on obtient un tannin artificiel. L'acide azotique chauffé avec la résine donne une substance résiniforme jaune (amère de Volter) qui s'est dissoute pendant l'opération, en rapprochant la liqueur jusqu'à siccité, on a une matière résineuse amère d'un jaune très peu foncé à une douce odeur s'unissant aux alcalis, soluble dans l'alcool, un peu dans le chloroforme, dans l'eau bouillante et se dépose après le refroidissement et donne à ces liquides une belle couleur jaune qui adhère aux doigts et se fixe sur la soie, la laine et un peu le coton en leur donnant un superbe éclat, inaltérable par l'acide chlorhydrique et même par les alcalis faibles. Le pouvoir colorant de cette substance est très puissant quelques parcelles colorent facilement un litre d'alcool.

Mélangée avec de la gomme cette matière donne un jaune plus pur et plus solide que la gomme-gutte. J'ai essayé de la faire cristalliser, mais sans résultat, cette substance qui doit correspondre à l'acide picroque.

Gomme soluble. D'après Johnston la résine de gomme ammoniacque renferme

Carbone	71,78	72,07
Hydrogène	7,89	7,63
Oxygène	20,63	20,30
	100,00	100,00

Ce qui donne la formule $C^{60}H^{22}O^8$. Si on maintient cette résine

à 130° pendant quelques heures, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs on obtient un produit renfermant plus de carbone que la résine primitive.

Gomme soluble. - Cette gomme s'obtient en reprenant par l'eau le résidu dont on a extrait la résine, et évaporant la solution, Elle reste sous forme d'une masse un peu colorée, jaune rougeâtre, transparente, d'une saveur faiblement amère. L'acide azotique la convertit en acides, mucique, malique et oxalique. Le sous-acétate de plomb la précipite complètement, mais elle n'est précipitée ni par l'acétate, ni par le nitrate de plomb, ni par l'eau de chaux. Le Nitrate de mercure trouble sa solution.

Bassorine. - Le résidu traité par l'eau bouillante ne se dissout pas. C'est une substance qui par la démixtion prend une couleur noir. Elle gonfle dans l'eau. Je l'ai essayée par l'acide azotique elle donne de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique.

Opopanax.

Historique. — L'Opopanax était connu des Anciens :

Hippocrate⁽¹⁾ employait en médecine comme boisson de l'opopanax qu'il faisait bouillir dans de l'oxymel. Théophraste⁽²⁾ en décrit quatre sortes et Dioscoride⁽³⁾ trois, ce dernier indique que l'on recueille le suc de la racine coupée et même de la tige du Panaces Heracleum. Galien⁽⁴⁾ exprime la même opinion. Plin⁽⁵⁾ dit qu'on recueille le suc de la tige coupée à la moisson et de la racine à l'automne.

Mais c'est Dioscoride qui a donné la meilleure description de l'Opopanax. « Le Panaces Heracleum (appelé ainsi, parce qu'on attribuait sa découverte à Hercule) est la plante qui produit le suc qu'on appelle Opopanax. Elle croît en très grande abondance en Béotie en Thocrée contrée de l'Arcadie, elle donne des feuilles presque couchées par terre, semblables à celles du figuier, divisées en cinq parties, elle a la tige haute comme celle de la perule. La fleur de jaune devient rouge. Elle a une racine, qui se divise en plusieurs branches, blanche, d'une forte odeur, amère au goût, recouverte d'une grosse écorce. On la trouve aussi en Libye Cyrenaïque. On recueille le suc en taillant la racine, au moment où les tiges commencent à pousser, il sort une liqueur blanche qui en séchant prend à l'extérieur une teinte couleur de safran. On recueille aussi le suc de la tige au moment de la moisson. Le meilleur est celui qui est très-amer au goût, blanc à l'intérieur et jaune comme du safran à l'extérieur, friable, gras, de très forte odeur et en larmes. Celui qui est pâteux est de qualité inférieure et lorsqu'il est noir et mou, il faut le rejeter. — On le fabrique avec de la gomme-ammoniaque, avec de la cire, mais on reconnaît la fraude en l'émulsionnant dans l'eau, qui dissout la gomme et devient couleur de lait. »

Martin Matthée ajoute que le Panaces Heracleum, croît naturellement dans la Pouille sur les monts Apennins et dans beaucoup de jardins de l'Italie, mais chose singulière c'est qu'on ne retire dans aucuns de ces lieux le suc que les Grecs appellent Opopanax. Il arrive à Venise par la voie d'Alexandrie. L'étymologie du

(1) Hippocrate — t. II p. 467. Ed. de Littré. —
(2) Théophraste. — Livre IX chap. XII
(3) Dioscoride. — Livre III chap. 88
(4) Galien. — Livre III des simples
(5) Plin. — Hist. nat. Livre XII chap. 26. (6) (πάρρατος ὑπάρχοντος)

mot *Opopanax* indique l'estime qu'en faisaient les anciens $\phi\rho\alpha\varsigma$ suc $\delta\rho\rho$ tout $\psi\rho\alpha\varsigma$ remède.

Les auteurs ~~de~~ ^{de} *Mathioli* ⁽¹⁾ *Bauchin Charas* et. et. qui ont ensuite écrit sur cette gomme-résine répètent plus ou moins exactement les indications de *Dioscoride*.

La plante ombellifère décrite par *Dioscoride* sous le nom de *Panaces Heracleum* a des caractères qui se rapportent bien à l'*Heracleum Panaces* de *Linneé*. Cependant les Botanistes ont préféré depuis l'attribuer soit au *Lastinaca Opopanax* *Lin.* soit à son *Laserpitium Chironium* dont on fait aujourd'hui qu'une espèce sous le nom d'*Opopanax Chironium* de *Koch*. Cette plante a été décrite encore par différents auteurs sous d'autres noms: *Crantz* l'appelle *serinum ferula Opopanax*; *Apengell* *ferula Opopanax*; *Delamarck* *flor. pers.* 3 p. 468 *Lastinaca altissima*; *Gouan* *flor.* p. 19, 1. 13 et 14 *Opopanax Lastinaca* et.

On peut admettre aujourd'hui que l'*Opopanax Chironium* de *Koch* est la vraie plante qui fournit dans les pays chauds cette gomme-résine. C'est l'avis de *Gouan* qui dit que « pendant les chaleurs ayant fait des incisions à cette plante, il en est découlé un suc, qui est devenu concret et qui m'a fourni de grosses larmes superbes de cette gomme-résine, elles ont conservé toutes les qualités de l'*Opopanax*. »

J'ai essayé moi-même au *Museum* de faire des incisions à la tige et à la racine de l'*Opopanax Chironium* de *Koch*. J'en ai vu sortir un suc blanc laiteux qui s'est coloré en jaune roux à l'air, mais n'ayant pas assez de plantes à ma disposition il m'a été impossible d'en recueillir pour l'examiner comme je l'ai fait pour l'*Angélique*.

Caractères Botaniques de l'*Opopanax Chironium* *Koch*

Herbe vivace, à tige haute d'environ deux mètres très droite glabre, glabre dans la partie supérieure et un peu rameuse, à feuilles amples bipinnatiséquies à segments inégalement cordés, crénelés et obtus. L'inflorescence est en ombelles composées à rayons nombreux. Involucres et involucelles formés d'un petit nombre de bractées.

Fleurs jaunes - Calice à bord à peine saillant. Sépales arrondis, entiers, recouverts en dedans avec de petites laciniures légèrement pointues. Le stylopode est large et épais, le style très court.

Fruit plat comprimé par le dos entouré d'un bord (marge) dilaté et convexe - Méricarpes à trois côtes dorsales filiformes très ténues les latérales nulles sur le bord ou non distinctes sur le bord. Bandes des vallicules au nombre de 3, les commissurales de 6 à 10. Semence aplatie.

(1) *Mathioli* - Commentaires traduits par A. Adinet 1608 - Chap. L p. 288 - Epitres. liv. I p. 69 - liv. V p. 570

(2) *Gouan* - Traité de Bot. et de mat. méd. pag. 119. - Montpellier 1804.

Habitation. — On trouve cette plante sur le bord des champs dans les provinces méridionales, aux environs de Montpellier & Montpellier dans presque toute la province. Elle croît aussi dans les endroits escarpés de l'Italie de la Croatie de la Sicile, de la Grèce, de l'Asie. C'est elle qui en Syrie produit l'Opopanax.

L'Herbier du Muséum possède plusieurs exemplaires de cette plante, entre autre un sous le nom d'Opopanax Chironium et venant de Perse.

Matière Médicale.

Opopanax. — ὀπὸν δ' ὄνυξ — Opopanax Chironium Herb. — Heilmann'st, opopanax gummi. all. — Opopanaco. St. — Op. cont. — Gosc. arab.

Différentes espèces d'Opopanax.

On trouve l'Opopanax sous deux formes en larmes et en masse.
1^{re} En larmes anguleuses et irrégulières ayant depuis la grosseur d'un pois jusqu'à celle d'une amande. Elles sont d'une couleur orange-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. Légères, friables quoique peu sèches, d'une saveur âcre et amère et d'une odeur très forte qui tient de l'âche et de la Myrrhe. Les insectes les attaquent facilement à cause de l'amidon qu'elles contiennent et auquel elles doivent leur opacité et leur friabilité. La dentelle est de 1622.

2^o En masse. — L'Opopanax en masse est formé par les larmes qui se sont réunies sous forme de grumeaux agglutinés, plus ou moins volumineux (depuis 80 gr jusqu'à 1 ou 2 livres). toujours jaune rougeâtre à l'extérieur, il est quelquefois plus coloré à l'intérieur que l'espèce précédente, mais d'une odeur et d'une saveur semblables. Il est plus difficilement attaqué par les insectes.

On rencontre quelquefois une espèce d'Opopanax en masse d'un brun noirâtre, tenace, très dur, compacte ne présentant pas de larmes orange-rouge, reconnaissable seulement par son odeur caractéristique d'âche et de Myrrhe. Cette espèce doit être rejetée.

Commerce. — L'Angleterre recevait autrefois l'Opopanax dans des caisses de 15 à 20 kilogr. Son importation aujourd'hui

à cet égard, il est devenu très-rare. J'ai prié M^r D. Hanbury de me fournir quelques renseignements à ce sujet, il m'a répondu qu'on ne le trouvait plus que dans les anciens magasins soit à Bombay soit à Londres.

On voit donc que devant ce manque de production et l'usage de ce produit, on est obligé d'accepter ce que les anciens nous ont appris et qu'il est impossible de donner de nouveaux renseignements sur les lieux où croît la plante.

À Londres et à Paris l'opopanax se vend de 2^l à 3^l le Kilogram

Qualifications. — L'opopanax est quelquefois mélangé avec des gommes-résines ou des résines de qualité inférieure, avec du galipot.

Ce dernier mélange peut se reconnaître à l'odeur de térébenthine dégoûtée par l'introduction, dans la masse suspectée d'une tige de fer rouillé au feu. Ou bien encore on la faisant bouillir avec un lait de chaux (voir généralités).

Quant aux autres mélanges, on ne peut les distinguer que par l'examen attentif des caractères physiques propres à l'opopanax pur et par les dissolvants: Eau et alcool. — Une bonne qualité doit donner par l'alcool de 40 à 42 % de résine et par l'eau de 30 à 33 % de gomme.

Chimie.

Les anciens au point de vue chimique ont peu examiné l'opopanax. Carthuser, Neumann et se bornent à dire que ce corps contient des parties résineuses et des parties gommeuses. C'est Pelletier en 1811⁽¹⁾ qui le premier en fit une analyse détaillée et jusqu'à présent c'est la plus complète.

La densité de l'opopanax d'après Brisson est de 1,622. Il fait avec l'eau une émulsion qui rougit le tournesol et laisse bientôt déposer la résine. Je dirai de suite que tous les sels de cette gomme-résine donnent une réaction acide. L'opopanax brûlé avec flamme, à la distillation sèche il donne une eau acide qui saturée par la potasse accuse des traces d'ammoniaque, une grande quantité d'huile brune empyreumatique et une cendre composée de carbonates de chaux et de potasse, de silice, des traces de sulfate et de chlorhydrate de potasse.

D'après Pelletier l'opopanax contient:

Résine

(1) Pelletier. — Annales de chimie. t. 79. page 90

Résine - - - - -	42,00
Gomme - - - - -	33,40
Amidon - - - - -	4,20
Extractif, acide malique - - - - -	4,40
Cire - - - - -	0,30
Ligneux - - - - -	9,80
Caoutchouc des traces - - - - -	
Huile volatile et perte - - - - -	8,90
	100,00

J'ai repris également cette analyse j'y ai trouvé à peu de choses près les mêmes proportions pour chaque principe constituant. On doit remarquer que Pelletier dans son analyse n'a pas établi le poids exact de l'essence contenue dans l'Opopanax; j'ai déterminé la quantité exacte de cette essence elle est de 3,78 % j'ai analysée et étudiée.

Huile essentielle. - point d'ébullition - Analyse. -

Pour préparer cette huile, j'en ai servi du procédé que j'ai indiqué précédemment pour les essences des autres gommes-résines, tandis que Pelletier avait essayé de la doser en desséchant avec précaution cette gomme-résine. L'huile essentielle d'Opopanax est lorsqu'elle vient d'être obtenue, jaune clair, limpide, possédant une odeur forte et particulière. Sa saveur est âcre et brûlante, plus légère que l'eau. Elle n'a jamais été analysée. Pour la purifier, il n'y a qu'à la dessécher sur du chlorure de calcium et à distiller l'essence dans un tube (figure C); elle est alors tout à fait incolore, mais après quelques heures elle redevient jaune clair. Elle se dissout dans l'éther, l'alcool, le chloroforme et un peu dans l'eau. Elle est neutre quand elle vient d'être rectifiée, et devient ensuite acide. Elle se volatilise en abandonnant de l'hydrogène sulfuré.

Cette essence est sulfurée car en l'attaquant par l'acide nitrique fumant elle fournit un liquide contenant de l'acide sulfurique.

Elle entre en ébullition régulière vers 290°

L'analyse élémentaire faite ensuite après rectification sur 0,383 de matière passant régulièrement vers 290° m'ont fourni.

1,143 d'acide carbonique

0,390 d'eau

Ceci fait qu'elle contient pour cent:

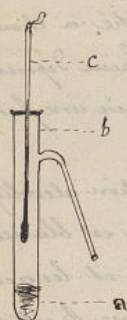
Carbone - - - 81,4

Hydrogène - - - 11,3

Soufre - - - 7,3 (par différence)

100,0

N'ayant pas assez de produit, je n'ai pu faire ^{directement} le dosage du soufre que cette essence contient, ni prendre la densité de sa vapeur, afin de déterminer sa formule. Je me réserve de revenir plus tard



(figure C)

c thermomètre

a essence

b tube en verre

sur ce point, mais jusqu'à présent toutes les propriétés de cette essence, me portent à croire, que c'est un produit analogue au sulfure d'allyle. Traité par l'acide nitrique elle jaunit et donne de l'acide acétique et de l'acide oxalique. Avec l'acide chlorhydrique elle se colore en prenant diverses nuances jusqu'à ce qu'elle devienne brune. L'acide sulfurique la brûle. Distillée avec de l'ammoniaque, elle forme des lamelles de sulfhydrate d'ammoniaque.

Eau distillée. — L'eau distillée d'Opopanax a une ^{très} forte odeur; elle rougit le tournesol et doit comme l'eau distillée d'anis fétide contenir des acides valérique et propionique. Par l'addition d'ammoniaque elle forme d'abondants flocons rougeâtres qui par dessiccation deviennent gris. Repus par l'eau ou par l'alcool ils se dissolvent en partie et laissent de nombreux cristaux très bien déterminés. Un litre d'eau distillée d'Opopanax m'a donné 0,750 g de ces flocons. On voit que l'opopanax donne une eau distillée qui retient de l'essence en dissolution et qui avec l'ammoniaque se comporte comme celles que l'on obtient avec les substances à essence sulfurées ou oxygénées comme les fleurs de capucine, les amandes amères.

Résine - Cire, extractif et acide malique.

Quand on traite l'Opopanax par l'alcool concentré à chaud. On obtient un liquide rouge, acide, qui par le refroidissement laisse déposer un peu de cire, sous forme de flocons volumineux, et de poudre grise une fois desséchée; elle fond à une température de 45°.

La solution alcoolique d'Opopanax traitée par une solution alcoolique d'acétate de cuivre donne une résine α qui précipite. Cette résine est blancâtre en partie soluble dans l'éther le chloroforme, l'ammoniaque et les acides. Et une autre β qui on obtient en évaporant la liqueur. Cette résine β est colorée et a des reflets rosâtres, elle est très soluble dans l'éther, le chloroforme, insoluble à froid dans les alcalis et les acides.

Si on distille la solution alcoolique d'Opopanax on a la résine comme résidu et de l'alcool distillé ayant une forte odeur d'opopanax mais ne blanchissant pas avec l'eau. La résine repus par l'eau bouillante donne une solution qui évaporée laisse de l'acide malique mélangé de matière extractive. En effet la solution de ce produit ex une forte réaction acide, une saveur amère, elle précipite en blanc par les sels de plomb et le précipité se redissout dans l'acide acétique, avec la chaleur on a un sel soluble.

La Résine est jaune rougeâtre, fond vers 65°; Emulsionnée avec l'eau elle prend un aspect satiné, devient opaque presque blanche, à l'air elle se colore et reprend à l'extérieur la couleur de l'Opopanax. fondue elle reprend son premier aspect. Elle est très soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et les huiles, elle se dissout aussi dans les alcalis en formant des résinates. La solution se colore en rouge et les acides précipitent la résine sous forme de flocons jaunâtres. L'acide sulfurique la noircit.

L'acide azotique agit lentement et la transforme par la chaleur en une masse jaunâtre, sans d'une odeur rance (comme de Meller) insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool un peu dans le chloroforme, l'action prolongée de l'acide donne de l'arnica de Meller et un peu d'acide oxalique.

La résine d'Opopanax d'après Johnston renferme

Carbone	---	63,11 - 64,18 - 64,01	$C^{40}H^{24}O^{16}$
			63,8
Hydrogène	---	6,66 - 6,66 - 6,78	6,4
Oxygène	---	" " "	29,8
			100,0

Gomme. - Si on traite le résidu insoluble dans l'alcool par de l'eau froide et qu'on évapore la solution, on obtient de la gomme jaunâtre. La solution dans l'eau précipite par l'alcool et quelques gouttes d'acide azotique redissolvent le précipité. Elle est difficilement attaquée par l'acide azotique froid, à chaud elle se transforme en acide mucique et en acide oxalique.

Amidon. - Le résidu du traitement par l'eau froide par l'eau bouillante donne une solution qui claire, étant chaude devient opaque en se refroidissant. Par l'évaporation on a de l'amidon en plaques translucides, cassantes et solubles dans l'eau froide, tandis que la matière qui se trouvait dans la liqueur n'aurait pu s'y dissoudre que par la chaleur. L'alcool fait dans la solution un précipité insoluble par l'acide azotique. J'ai essayé par l'iode qui a donné une belle couleur violette caractéristique pour l'amidon.

Caoutchouc. - Le caoutchouc a été retiré en traitant le résidu d'où on avait retiré tous les corps précédents par de l'éther ou du sulfure de carbone. Ce produit quand il vient d'être obtenu est agglutiné, insoluble dans l'alcool, soluble dans les huiles, mais en se desséchant il devient friable et cassant.

Ligneux. - Enfin le résidu de tous ces traitements constitue un corps blanc sale, contenant des débris de tige et donnant les caractères du ligneux; il brûle en répandant une fumée épaisse âcre, piquante avec des vapeurs acides ayant l'odeur caractéristique et empyreumatique de toutes les matières ligneuses.

Sagapenum.

Historique. — Le Sagapenum (σαγαπεννον) était connu des Anciens. Hippocrate⁽¹⁾ l'employait pilé dans du vin. Théophraste n'en parle pas, Dioscoride⁽²⁾ le mentionne et Pline⁽³⁾ l'appelle Saccoponium.

Dioscoride⁽²⁾ dit que « le serapinum est le suc d'une espèce de ferule qui croît en Médie. Il est transparent; roua par dehors blanchâtre en dedans, avec je ne sais quelle odeur moyenne entre le laser et le galbanum âcre et piquant au goût. »

Martin Mathée, dans une note de sa traduction de Dioscoride, rapporte que le Serapinum ou Sagapenum des Officines, est souvent sophistiqué avec d'autres gommes, et que les ferules qui le produisent, naissent en Italie, principalement dans la Pouille, où on a commencé à en récolter mais qu'il était inférieur à celui du Levant.

D'après Charas⁽⁴⁾ le nom de Serapinum viendrait de ce que son odeur se rapproche de celle du Pin.

Tous les autres auteurs Mésué, Matthioli, Bauhin, Lémery répètent ce qu'a dit Dioscoride et tous donnent la plante comme une ferulacée. Mésué dit que le meilleur doit avoir la consistance de la poix (apisum), léger, d'une odeur de poivreau se dissolvant dans l'eau et qu'il faut préférer celui qui vient d'Érythrée.

D'après Wecker⁽⁵⁾ on doit préférer celui qui est en grains, dur, petit, couleur de Myrthe dure, sa saveur âcre, adhérent aux doigts et exempt d'impuretés, jaune rouge à l'extérieur blanchâtre à l'intérieur.

Quincy et Clausier dans leur pharmacopée universelle (1749) appellent le Sagapenum gomme Seraphin, et disent le produit d'une ferulacée; il vient principalement d'Alexandrie, il contient autant de gomme que de résine, tantôt il est en gouttes comme l'encens, tantôt en morceaux, il est roussâtre en dehors, couleur de corne en dedans.

(1) Hippocrate. — t. VIII p. 185 trad. de Littré.

(2) Dioscoride. — liv. III pag. 77.

(3) Pline. — Hist. nat. lib. XX cap. 78. ed. vulg.

(4) Charas. — Pharmacopée royale galénique et chimique t. I. chap. XX pag. 408 (1681)

(5) Wecker. — Antidotarium genium liv. I sect. XVII page 384.

Il blanchit sous la dent même sous les doigts. Son goût ^{est} âcre et piquant, son odeur fétide forte, qui s'approche de celle de boirreau. Il brûle avec flamme, il se résout entièrement dans l'eau dans le vin et dans le vinaigre si on fait bouillir le mélange.)

Botanique. — Nous ne connaissons rien d'exact sur la plante qui fournit le Sagapenum. Tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, attribuent à différentes familles la production de cette gomme-résine. Cependant l'opinion la plus répandue est, qu'elle nous vient de Perse et d'Egypte où elle serait produite par le *Ferula Persica* de Willdenow, dont nous avons eu occasion de parler à propos de l'*Asa fetida*.

Willdenow attribuait spécialement le Sagapenum à sa plante. Sprengel et L'éc sont aussi de cet avis. M. Guibourt dit que ce qui donne du poids à cette opinion, c'est que les semences de cette plante, ont été reçues à différentes fois, comme étant celles de la *Ferula asa fetida*. Ainsi on a cultivé au jardin des plantes de Paris un *Ferula Persica* qui provenait de semences envoyées par Michaux, sous le nom de *Ferula asa fetida*.

On peut que cette méprise ait pu avoir lieu, il faut que la plante produise une gomme résine analogue à l'*asa fetida* et cette substance ne peut-être que le Sagapenum.

Pereira au contraire pense qu'on ne peut rien conclure, « Les faits n'étant pas assez certains pour croire que le Sagapenum est produit par une seule ».

Je me suis informé s'il était possible d'avoir quelques renseignements nouveaux. M. J. Hanbury en m'envoyant un échantillon de Sagapenum vrai, m'a assuré qu'aujourd'hui cette drogue est fort rare dans le commerce ou plutôt ne s'y trouve plus. à Bombay il y a plus de 10 ans qu'il en aurait été apporté par les indigènes et elle ne se trouve plus que dans les collections ou les anciens Bazar.

à Paris on en vend plus de vrai, celui qui y est vendu est fabriqué de toutes pièces avec des résidus de différentes gommes-résines.

On voit que devant des faits semblables, il est impossible de ne rien décider.

Matière Médicale

Sagapenum - gomme sérapique - *Σάγαπενον* - *Sagapenum*
serapinum - *Sagapenu-gummi* all. *Sagapeno serapino* ital.
 Esp. botug.

Le sagapenum comme nous l'avons dit ne se trouve plus dans le commerce et celui qui ^{on} est vendu est fabriqué et se rapproche plus ou moins du véritable.

Différentes espèces de Sagapenum.

Il existe dans les collections trois espèces de Sagapenum. Une en larmes, et deux en masse. Je possède ces trois ~~échantillons~~ ^{échantillons} j'ai vu qu'ils étaient en tout semblables à ceux de la collection de M^r Guibourt et de la collection de la Pharmacie centrale des Hôpitaux.

1^o En larmes. - C'est le plus rare de tous. Il est en grains, détachés, irréguliers, variant de la grosseur d'un pois à celle d'une petite noix; d'un jaune rougeâtre uniforme dans toute la masse, moins foncé que les autres espèces et transparent. Il se ramollit difficilement à la chaleur de la main; il s'émulsionne avec la saline et adhère aux dents; sa saveur d'abord âcre amère devient très piquante et fortement alliée, son odeur est presque nulle, mais elle se développe beaucoup par la chaleur et l'humidité; des débris de tige sont attachés à quelques larmes.

2^o La première espèce en masse, est formée de larmes agglutinées les unes aux autres; ^{elles sont} semi-transparentes; jaunes rougeâtres à l'extérieur plus pâles à l'intérieur; se ramollissant facilement à la chaleur de la main, d'une odeur faible approchant de celle de l'asa fetida mais moins développée. Il ressemble un peu au baum galbanum mou mais il est d'une couleur plus foncée. Il contient peu de débris de tige.

3^o La deuxième espèce en masse est celle qui a été donnée à M^r Guibourt par M^r Dubail. ^{Ce sagapenum} est beaucoup plus mou, s'attache aux doigts, on y distingue difficilement des larmes, plus foncé en couleur, d'une odeur plus forte; il contient beaucoup de débris de tige et de semences brisées d'ombellifères; il se pétrit facilement dans les doigts.

Commerce. - Nul, on ne vend que du faux Sagapenum.

Falsifications. - On le falsifiait autrefois avec du Bidellium qui cependant n'a pas la propriété de se ramollir à la chaleur de la main ni de s'attacher aux doigts.
Faux Sagapenum. - Le Sagapenum est falsifié avec tous les débris des autres gommes résines d'Ombellifères: asa fetida galbanum etc. - et toutes espèces d'autres gommes résines de mauvaise qualité. On y ajoute du galipich de la Colophane et même de la poix noire. - On fait fondre le tout ensemble et on laisse refroidir. Mais le Sagapenum n'a pas l'apparence du véritable. On peut s'assurer facilement de cette fraude par la cassure ~~du faux~~, lequel il n'a pas ^{la couleur} jaunâtre à l'intérieur du véritable sagapenum, sa saeur et son odeur ont également des caractères différents. De plus il n'a jamais la même consistance que le véritable et au lieu de rester en morceaux, il se ramollit, il coule pour ainsi dire, s'attache et prend la forme des vases qui le renferment.

Chimie

Parmi les chimistes qui se sont occupés du Sagapenum, il faut citer Cartheuser, qui l'a trouvé composé de gomme et de Résine. Les parties gommeuses sont plus abondantes; de 4 gros il n'a retiré que 1 gros et 36 grains de résine. Selon Neumann le sagapenum est presque entièrement résineux, il se dissout presque complètement dans l'alcool. Ce n'est que Pelletier⁽¹⁾ et Brandes qui ont nous ont fait connaître sa composition.

Nous avons vu quelles étaient les propriétés physiques du Sagapenum. Si on soumet du Sagapenum à feu nu, il distille d'abord beaucoup d'huiles pyrogénées et de l'acide acétique contenant des traces d'ammoniaque, il reste un charbon volumineux qui incinéré donne environ 9 % d'un cendre contenant du sulfate de potasse, de la silice, du carbonate et du phosphate de chaux.

Les deux analyses qui aient été faites sont: celle de Pelletier et celle de Brandes. Pelletier n'a pas déterminé d'une façon exacte l'huile essentielle et l'analyse de Brandes est préférable à celle de Pelletier.

Analyse de Pelletier.

Résine	84,26
Gomme	31,94
Bassorine et Matières étrangères	1,60
Malate acide de chaux	0,40
Huile volatile et Perte	11,80
	100,00

(1) Pelletier. - Bulletin de pharmacie t. III pag. 481 (1811)

(2) Brandes - Neues Journ. d. pharm. de Brommsdorff II. 2. S.

Analyse De Brandes.

Resine	50, 29
Gomme	32, 72
Huile volatile	3, 73
Mucilage	3, 48
Malate et sulfate de chaux	0, 85
Phosphate de chaux	0, 27
Eau	4, 60
Matières étrangères	3, 30
Perte	0, 76
	100, 00

Huile essentielle. - On obtient l'huile essentielle par le procédé que j'ai indiqué pour les autres gommes résines. Elle est d'un jaune pâle, très fluide, plus légère que l'eau, d'une odeur alliée, très désagréable semblable à celle d'asa fetida, d'une saveur d'abord fade, ensuite échauffante, amère, analogue à celle des oignons. Elle contient une huile plus volatile d'une odeur d'oignon, qui se volatilise promptement, après quoi l'huile qui reste est exempte de cette odeur et douée d'une saveur qui rappelle à la fois celle de la térébenthine et celle du camphre. À l'air l'huile de sagapenum se transforme facilement en une résine transparente, elle est soluble dans l'alcool et l'éther.

Résine.

On retire la résine de sagapenum au moyen de l'alcool concentré. On distille la résine reste comme résidu et l'alcool distillé a une forte odeur de sagapenum mais ne blanchit pas par l'eau. L'éther la sépare en deux résines dont l'une insoluble est jaune brun jaunâtre, cassante, inodore et insipide, soumise à l'action de la chaleur cette résine fond en se boursoufflant. Elle est très soluble dans l'alcool. Les huiles de térébenthine et d'amanides ne la dissolvent pas même à l'aide de la chaleur. Elle est très soluble dans la potasse caustique, insoluble dans l'ammoniaque; elle entre pour 2, 38 % dans la composition du sagapenum. L'autre résine soluble dans l'éther, est d'un jaune rougeâtre, transparente et molle, avec le temps elle durcit; elle a la même odeur que le sagapenum et une saveur d'abord fade, puis amère et désagréable. Elle sous l'action de la chaleur elle fond en se boursoufflant et s'inflamme. Elle est peu soluble dans les huiles de térébenthine et d'amanides. Elle se colore en vert et en bleu lorsqu'on l'introduit en poudre dans une solution chaude de chloro. L'acide sulfurique la dissout en prenant une couleur rouge foncée. Lorsqu'on verse de l'eau dans cette dissolution, il vient nager à la surface de la liqueur une substance d'un violet foncé, tandis que la liqueur devient rouge. L'acide azotique bouillant la dissout en grande partie en donnant naissance à de l'acide oxalique et laissant une résine altérée, jaune fragile amère. Cette résine est légèrement soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, les huiles de térébenthine et d'amanides, insoluble dans l'éther.

L'ammoniaque fait dans la dissolution acide, un précipité blanc floconneux soluble avec une couleur rouge dans un excès d'ammoniaque.

L'acide chlorhydrique mis en digestion avec la résine de *Sagapenum* se colore en rouge pâle, puis en violet, puis en bleu et par l'ébullition en brun rougeâtre. Les Alcalis ne précipitent pas cette dissolution. Le résidu qui n'est pas dissout dans l'acide chlorhydrique est bleu et se dissout dans l'alcool en lui donnant une belle couleur bleue.

La résine non altérée est peu soluble dans l'ammoniaque et la dissolution est trouble, cette résine se combine avec la potasse, mais la combinaison est peu soluble dans la liqueur alcaline.

La résine de *Sagapenum* a été analysée par Johnston elle renferme l'induction faite de 0,22 p. % de cendres

Carbone	70,09	70,83
Hydrogène	8,81	8,63
Oxygène	21,44	20,54
	100,00	100,00

Johnston déduit des nombres précédents la formule $C^{40}H^{58}O^9$.

Malate acide de Chaux. — On retire ce produit en faisant bouillir la résine avec de l'eau et évaporant la solution comme je l'ai indiqué pour l'*asa fetida*.

Gomme soluble. — Le résidu du traitement alcoolique par l'eau donne par évaporation une substance qui offre tous les caractères physiques et chimiques d'une gomme. Elle forme de l'acide mucique et un peu d'acide oxalique quand on la soumet à l'action de l'acide azotique.

Banorine. — Le résidu insoluble dans l'alcool et dans l'eau est formé par de la Banorine et des débris de tige, il fournit par l'acide azotique un peu d'acide mucique et d'acide oxalique.

Les gommes-résines des Ombellifères forment un groupe tel, qu'elles peuvent être soumises aux mêmes lois quand il s'agit de les faire entrer dans les préparations pharmaceutiques.

Aussi tout ce qui va suivre peut-il s'appliquer à chacune d'elles en particulier.

Purification des gommes-résines des Ombellifères.

Ces gommes-résines sont souvent très-impures. Ainsi M. Mayet en 1863 dans un mémoire l' nous dit que la quantité d'impuretés contenues dans l'asa-fetida, la gomme-ammoniaque, le galbanum le sagapenum peut varier de 5 à 48 p. 100; l'on a nécessité d'un bon procédé de purification pour obtenir une efficacité constante du médicament, pour son usage à l'intérieur, et une perfection toujours aussi grande pour la confection des emplâtres et sparadraps agglutinatifs.

Mais l'usage des gommes-résines étant assez restreint, on devra toujours se servir des larmes pures et naturelles pour l'usage interne attendu, comme j'ai pu m'en convaincre, qu'il est facile de s'en procurer dans le commerce. On réservera spécialement la purification des gommes-résines pour les médicaments destinés à l'usage externe, car jusqu'à présent tous les procédés proposés sont défectueux, tous font perdre à ces produits des parties volatiles et par conséquent diminuent leur action.

La purification de ces gommes-résines offrant de grands avantages, pour la préparation des emplâtres dont elle rend la confection plus simple, je n'ai pas eu rapidement sur les nombreux procédés qu'on a employés jusqu'ici pour m'arrêter à celui de M. Mayet qui a été adopté par les auteurs du nouveau codex et qui est certainement de beaucoup supérieur à tous les autres.

Dioscoride le premier indique un procédé de purification du Galbanum, il le fait bouillir dans l'eau soit directement, soit en le suspendant dans un nouet. Matthioli loue ce procédé, Valerius Cordus l'approuve et conseille également de suspendre le nouet dans du vin, du vinaigre, ou bien encore de les faire liquéfier à une douce chaleur et de les exprimer dans un linge qui retient les impuretés.

Les auteurs qui viennent ensuite: Jacob Sylvius, Quercetan, Jean Orsader, Lemery, Baume emploient soit l'eau, le vin, le vinaigre, l'esprit de vin, un suc de plante, des huiles et évaporent les colatures jusqu'à consistance d'emplâtre. Les différents Codex choisissent tantôt un procédé, tantôt un autre; celui de 1839 prescrivait l'alcool faible. En 1844 M. Lamotte proposa (2) d'employer l'eau.

(1) Mayet. — Journal de Pharmacie Juillet 1863.

(2) Lamotte. — Journal de Pharmacie 3^e série t. VI p. 1844.

et l'essence de térébenthine comme solvants, disant que le procédé par l'alcool était trop coûteux. Mais ce procédé n'offrant rien de bien avantageux le Codex de 1866 préféra adopter le procédé de M. Mayet que voici :

On met dans une bassine tarée 1500 de la gomme-résine concassée et 1000 gr^s d'eau, on fait chauffer jusqu'à ce que la substance résineuse soit entièrement divisée dans le liquide bouillant. On s'assure par la balance de la quantité d'eau évaporée et conséquemment le poids du liquide resté avec la gomme-résine. On calcule d'après celui-ci la quantité d'alcool à 90° nécessaire pour former de l'alcool à 60° en prenant pour base du calcul en chiffres approximatifs les proportions ci-dessous

$$\begin{array}{lcl} \text{Eau} & - & - & - & 350 \\ \text{Alcool à } 90^\circ & - & - & - & 650 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Eau} \\ \text{Alcool à } 90^\circ \end{array}} \right\} = \text{alcool à } 60^\circ \text{ } 1000 \text{ gr}^s$$

On mélange l'alcool à l'émulsion chaude de gomme-résine dans l'eau, on chauffe un instant, si il est nécessaire pour accélérer la dissolution de la gomme-résine dans le liquide hydro-alcoolique, on passe avec expression dans un linge moyennement serré. On remet sur le feu la solution gomme-résineuse et on évapore à une douce chaleur ou au bain marie, jusqu'à ce que le produit soit assez épaissi, pour que quelques gouttes jetées dans l'eau froide forment une petite boule capable d'être malaxée entre les doigts sans y adhérer et on coule dans un pot.

Si la quantité de la matière sur laquelle on opère est assez considérable on concentre la dissolution hydro-alcoolique dans le bain marie d'un alambic, afin de retirer par la distillation une grande partie de l'alcool employé.

De différentes préparations.

Poudres. - On pulvérise ces gommes-résines par un temps froid et par simple trituration, l'opération est toujours difficile, souvent même impossible, il faut éviter la desiccation qui change les parties volatiles. En tout cas la poudre s'agglomère bientôt en une masse cohérente.

Emulsions. - Le meilleur procédé pour les émulsionner consiste à les triturer d'abord avec quelques gouttes d'huile (80 gr^s d'huile par gramme) on ajoute ensuite de l'eau par petites portions. La gomme ammoniacale contenant naturellement assez de principes gommeux pourrait être émulsionnée facilement sans un mucilage étranger; cependant en général il vaut mieux se servir de l'huile ou d'un jaune d'œuf, qui agit par l'huile et l'albumine qu'il contient. Les émulsions ayant plus de stabilité que quand elles ont été faites avec l'eau seulement.

Levintures. - On les prépare avec l'alcool à 80° qui dissout toute la partie résineuse et active de la gomme-résine.

Solution par l'huile. - L'huile ne dissout qu'une partie de la résine et l'huile essentielle. Cette forme de médicaments est à peu près inusitée.

Pilules. — Ces gommes-résines entrent souvent dans la composition des pilules, bien qu'elles soient divisées plus sûrement que les résines par les sucs intestinaux; il y a cependant avantage à aider leur division par un véhicule soluble lui-même, qui les présente à l'estomac dans un plus grand état de ténuité.

Emplâtres. — Ces gommes-résines entrent souvent dans la composition des emplâtres: On les purifie comme il a été dit et une fois en consistence d'extraits, elles s'incorporent avec facilité aux masses emplâtriques.

Fumigations. — Elles fournissent par la chaleur un mélange de parties odorantes et empyreumatiques et sont employées quelquefois en fumigations excitantes.

Les principales formes pharmaceutiques sous lesquelles on trouve ces gommes-résines sont:

Asa fetida. — On donne l'asa fetida à l'intérieur, en potion, en mixture, en pilules (30 centigr. à 4 grammes) en lavements (4 à 8 g) délayé avec un jaune d'œuf. Souvent on l'associe au musc. Il entre encore dans les pilules de Fuller ainsi que dans des emplâtres fondants.

Gomme ammoniacque. — La gomme ammoniacque est employée à l'intérieur, sous forme de lait, de potion, de pilules, de teintures de lavements; à l'extérieur sous celle d'emplâtres et quelquefois de Collures et de baïons; elle entre aussi dans la composition d'un grand nombre de masses emplâtriques. Elle constitue à elle seule l'emplâtre de gomme-ammoniacque, et fait partie des emplâtres de Diachylum gommé, de Cijic de Vigo et de l'opiat misentérique, des pilules de Morton de Fuller, de Bontius de scille composées.

Le Galbanum, l'Opopanax et le Sagapenum ont des propriétés semblables à celles de la gomme-ammoniacque et de l'asa fetida. On les emploie sous les mêmes formes.

Le Codex de 1866 a conservé qu'un très-petit nombre de préparations contenant ces gommes-résines.

Je crois que comme forme pharmaceutique, on pourrait employer les eaux distillées de ces gommes-résines, car elles renferment toutes de l'essence qui est la partie active.

Thérapeutique

Pour compléter ce travail je dirai quelques mots seulement de la thérapeutique de ces gommes-résines.

Elles ont toutes été employées par les anciens: Hippocrate, Pline Dioscoride et dans une foule de maladies et sous les formes les plus diverses.

Murray, Geoffroy, Lieutaud, Alston, Alibert et se sont occupés de ces médicaments et se sont attachés à déterminer les cas dans lesquels ils sont véritablement utiles. Ils étaient de plus en plus oubliés, lorsque M. N. Broussais et Pidoux appelaient de nouveau l'attention sur ces médicaments et précisèrent davantage leurs vertus.

Ces médicaments forment un groupe naturel qui, à la différence près de l'activité, ont une analogie très grande d'action physiologique et d'effets thérapeutiques⁽¹⁾. Ils doivent aux quantités notables d'huile essentielle qu'ils renferment des propriétés stimulantes et antispasmodiques, et quoique ayant chacun leur spécialité d'attributions thérapeutiques, ils ont à peu de chose près les mêmes propriétés.

Ces médicaments portent plus spécialement leur action sur le système nerveux, mais en même temps ils sont susceptibles d'agir puissamment sur l'appareil digestif. Ce sont des antispasmodiques très usités. On les a préconisés contre toutes les affections nerveuses, notamment celles des organes respiratoires. L'asthme essentiel, L'angine stridulante (asthme aigu des enfants), Miliar; La coqueluche Kopp; anclon, etc. Ils ont été aussi employés comme anthelminthiques, contre l'hypochondrie, le Croup, les accidents variés de l'hystérie etc. etc.

À l'extérieur en applications sous forme d'emplâtres sur toutes espèces de tumeurs dont on espère obtenir la résolution.

Dans la médecine vétérinaire on emploie aussi certaines de ces gommes résines. On fait surtout un grand usage de l'axa fetida contre la Dyspepsie des bestiaux. -

(1) Fossagives - Dict. Ency. Dechambre.

