Les principes chimiques des plantes

de la Flore de France.

Par M. Georges RENAUDET

Membre actif de la Soc. d. Nat. lux.

Pharmacien-Chimiste

Ex-Préparateur et Lauréat de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie
Lauréat de l'Académie internationale de Géographie botanique.

2e Edition, revue et considérablement augmentée.

(Fin.)

Granatées.

Les alcaloïdes de l'écorce, tige, et racine de grenadier, **Punica Granatum** L., ont été découverts par *M. Tanret.* Le principal est la **Pelletiérine** $C^8H^{13}AzO$. A côté de cette base, existent 3 autres alcaloïdes qui ne sont pas employés : **l'isopelletièrine** $C^8H^{13}AzO$; la **pseudopelletiérine** $C^9H^{15}AzO$ et la **méthylpelletiérine** $C^8H^{17}AzO$.

La pelletiérine, à l'état de tannate (un demi gramme) est un puissant tænifuge. Il ne faut pas s'inquiéter des vertiges et des troubles de la vue qui peuvent survenir ; dès qu'ils apparaissent, le malade doit se tenir couché les yeux fermés.

Solanacées.

La famille des Solanacées contient un grand nombre de plantes vénéneuses utilisées depuis longtemps. Elles doivent leurs propriétés à divers alcaloïdes dont les principaux sont :

Atropine $C^{17}H^{23}AzO^3$. — Elle existe dans l'**Atropa Belladona** L. ; elle se trouve dans toutes les parties de ces plantes, mais on l'extrait de la poudre de Racines et mieux encore, de feuilles de Belladone. Tandis que les racines n'en fournissent au plus que 0,80 gr. par kg., les feuilles et les fruits en donneraient plus de 2 gr. et les semences jusqu'à 2 gr. 66 (*Günther*).

Dans les racines jeunes, les tiges jeunes et le pétiole, l'Atropine se rencontre dans l'épiderme et les premières assises sous-épidermiques, dans les cellules parenchymateuses entourant le liber externe, et dans quelques cellules de la moëlle voisines du liber externe. Dans les racines et les tiges âgées, on ne trouve plus d'alcaloïde dans les portions centrales ; il se localise dans l'épiderme. Dans la feuille, on

on trouve dans toutes les cellules, mais surtout dans l'épiderme supérieur.

La Racine de la plante sauvage renferme 0,45 gr. par 100 d'Atropine et celle de la plante cultivé 0,35 gr.; les feuilles de la plante sauvage 0,85 gr. par 100 et celles de la plante cultivée 0,45 gr. par 100. On sait en outre que la proportion maximum d'alcaloïde se trouve dans les racines et les feuilles à l'époque de la floraison; c'est donc à ce moment-là que doit se faire leur récolte. (*Hérail*). Les feuilles fraîches renferment une plus grande proportion d'alcaloïde au Mexique qu'en Europe. [1]

L'action mydriatique de l'Atropine est trop connue pour qu'il soit nécessaire de la rappeler ici; disons seulement qu'une goutte d'une solution au millième suffit à produire un effet sensible de dilatation pupillaire, assez fugace il est vrai. Si la solution est au centième, la dilatation, plus prononcée et plus durable, persiste quarante-huit heures et d'avantage. Enfin une dose forte détermine une mydriase énorme, telle que l'iris semble avoir disparu et n'est plus représenté que par une ligne circulaire très étroite encadrée par la sclérotique. (Gubler). C'est une substance toxique qui produit alors une série de phénomènes connus sous le nom d'**atropisme** (Brown-Sequard, Blöbaum, Flechner et Schneller, Meuriot, J. Harley, Th. Fraser). « En définitive, dit Gubler, ceux qui regardent « l'Atropine comme un stupéfiant de la moelle sont plus près « de la vérité que ceux qui veulent en faire un corroborant « et un tonique, sous la dénomination vague et fallacieuse d'excitant ou de stimulant ».

Les solutions aqueuses d'Atropine laissent bientôt apercevoir des flocons de **Leptomitus** ou **Hygrocrocis**; elles risquent alors d'être inefficaces, attendu que l'algue microscopique, née dans un milieu d'Atropine et d'eau destillée, n'a pu se développer qu'au dépens de l'alcaloïde, auquel elle est certainement redevalable de sa matière azotée. C'est ce que confirme l'expérience.

H. Bourdon a remarqué que des cristaux microscopiques du principe actif s'attachent même à ces filaments.

Hyosciamine $C^{17}H^{23}AzO^3$. — On la trouve, avec son isomère, l'**hyoscine** dans les semences du **Hyosciamus niger** L. et de

[1]) Juan Hernandez. — *Analisis de la Belladona cultivada en México*, 1888 (d'après V. Lope et A. L. Herrera, *La Vie sur les Hauts Plateaux*, p. 86—87).

la mandragore, **Atropa mandragora** L. [1]. La **Lactuca sativa** en contient des traces (*Dymond*). — Cet alcaloïde a été rencontré à l'état de malate d'hyosciamine dans les semences de Jusquiame par Brandes. Après lui, F. Runge et neuf ans plus tard (1833), Geiger et Hesse l'ont isolée à l'état cristalisé, et Kletzinsky a cru pouvoir lui assigner une formule précise. Thorey, Hœlm, et Reichardt ont obtenu l'hyosciamine cristallisée en rhombes ou en aiguilles. Erdmann, Kolbe, Rennard n'ont vu que des cristaux imparfaitement cubiques.

Elle est isomère de l'Atropine [2], et identique avec la **duboïsine** et la **daturine** que nous étudierons bientôt. Elle répondrait, d'après Ladenburg à une combinaison d'atropine droite et d'atropine gauche.

Son action physiologique est la même, à quelques nuances près, que celle de l'atropine. Topiquement, l'hyosciamine agit sur la pupille exactement comme cette dernière, avec cette différence peut-être que l'action est plus énergique et plus durable. (Schroff, Percepied). Elle a été administrée avec succès dans certaines névroses.

Hyoscine ou **Scopolamine** $C^{17}H^{23}AzO^3$. — C'est un isomère du corps précédent. C'est une base très active ; ses sels jouissent des propriétés mydriatiques de l'atropine sans en avoir au même degré les inconvénients ; $^1/_2$ milligr. chez l'homme produit la dilatation pupillaire, des vertiges, des secousses dans les bras, puis le sommeil avec hallucinations. L'hyoscine réussit surtout dans la spermatorrhée.

Ajoutons un dernier trait aux analogies déjà si étroites qui existent entre les effets des deux Solanées vireuses, c'est l'immunité des herbivores vis-à-vis de la Jusquiame aussi bien qu'à l'égard de la belladone.

Belladonine $C^{17}H^{23}AzO^4$. — Elle accompagne l'atropine dans la belladone ; elle est probablement de l'oxyatropine. [3]

---

[1]) La **mandragorine**, alcaloïde de l'**A mandragora** (et probablement aussi de la **M. vernalis** Bert.) n'est autre chose que de l'hyoscine, d'après les recherches de *Thoms* (1898).

[2]) L'isomérisme est probablement stéréochimique (Hollemann, *Leerboek der organische Chemie ;* traduction anglaise de *A. Jamieson Walker ;* p. 517, T. II.) Tous nos remercîments à ce dernier pour l'aimable envoi de son ouvrage.

[3]) A. John M. Maisch. — *A. Manual of Organic Materia Medica,* 4th Edit., 1890, p. 78. Nous voulons remercier ici le Prof. A. L. Herrera d'avoir bien voulu nous faire don de cet excellent traité que son regretté et illustre père, le savant et philantrope bien connu, avait toujours sous la main.

Homatropine $C^{16}H^{21}AzO^3$. — Découverte par *Ladenburg;* employée en médecine comme succédanée de l'atropine, provient de l'union de l'acide amygdalique à l'atropine. Sa toxicité est très faible (*Fronmüller*) si l'on compare ses effets à ceux de l'atropine dont elle ne reproduirait la pharmacodynamie qu'à doses massives. Mais son action sur l'appareil irien reproduit celle de l'atropine, avec cette différence qu'elle est très fugace, car la mydriase ne dure guère plus de 18 à 20 heures (Galezowski). Aussi bien est-elle particulièrement indiquée pour les examens ophtalmoscopiques de l'œil, plutôt que comme succédané de l'atropine dans ses usages médicaux.

Daturine. $C^{17}H^{23}AzO^3$. — (Geiger et Hesse, 1833). Identifié avec l'hyosciamine.[1] Comme cette dernière et l'atropine, l'alcaloïde de la Stramoine, **Datura Stramonium** L. est un poison mydriatique. Ses effets sont généralement assez analogues à ceux de ses congénères, seulement la dilatation pupillaire qu'il produit au plus haut degré est, dit-on, moins durable qu'avec la belladone. (Taylor).

Solanine $C^{43}H^{71}AzO^{14}$ ou $C^{42}H^{87}AzO^{19}$ (*Hilger*). — Nous avons déjà vu que c'était un glucoside basique. Sa formule reste encore douteuse. La solanine existe dans le **Solanum nigrum**, le **S. dulcamara**, le **S. lycopersicum**, le **S. ferox** ainsi que dans les germes de pomme de terre et les jeunes pommes de terres vertes non encore développées.[2]) Elle est très

---

[1] La « *Daturine* » suivant les auteurs les plus récents, ne serait qu'un mélange d'*Atropine* et d'*Hyosciamine*. — Les **Datura Tatula** L., **D. alba** Nées, **D. fastuosa, D. lœvis, D. ferox, D. arborea, D. metel,** etc., jouissent des mêmes propriétés et possèdent très probablement les mêmes constituants chimiques.

L'effet de cigarettes de feuilles de Datura — dites „ Cigarettes antiasthmatiques " — serait dû, non à la « *Daturine* » qui disparaît (comme la Nicotine) pendant la combustion, mais à une *Pyridine* C^5H^5Az, alcaloïde liquide, qui prend naissance pendant la combustion de beaucoup de feuilles sèches et surtout d'alcaloïdes, et qui paraît posséder une action sédative spéciale sur le système nerveux. (G. Sée).

[2]) Pour déterminer le taux de solanine, M. *G. Meyer* a entrepris sous la direction du Prof. Schmiedeberg de Strasbourg, une série de dosages avant et pendant la germination. Il a été amené a constater que la dose de solanine normalement contenue dans la pomme de terre cuite ou crue s'élève à environ 0,44 gr. par kilogr. Examinés en juillet et en août, ces mêmes tubercules en renfermaient 0,236. La germination en cave avait fait varier cette proportion de 0,09 gr. à 0,112 gr., pour une période s'étendant de mars à juillet. Les germes en renfermaient, suivant leur longueur (jusqu'à 10 centim.) de 5,53 à 272 p. 100.

toxique et encore peu employée. Son action analgésique était depuis longtemps connue et bien avant sa découverte. Je n'en veux pour preuve que le témoignage suivant d'un médecin poitevin, le Dr. Michiels, récemment enlevé à l'affection de ses malades et à la vénération des siens. Se trouvant un jour, il y a de cela quarante ans — en villégiature dans les Pyrénées franco-espagnoles, il eut l'occasion d'entrer dans une auberge où l'hôtelier souffrait d'une douloureuse sciatique Quelle ne fut pas sa surprise d'entendre son entourage exprimer un avis unique ; celui de piler des jeunes pousses de pomme de terre et d'en appliquer des cataplasmes froids sur la région douloureuse. Après quelques minutes de surexcitation, l'hôtelier montagnard se sentit soulagé et reprit bientôt son humeur accoutumée.

Atropanine ou **Apoatropine.** Alcaloïde peu connu (?)

Autres alcaloïdes des Phanérogames.

Sénecine et Sénécionine $C^{18}H^{25}AzO^6$. — Un journal médical anglais ayant signalé certaines parties du genre **Senecio** comme remède populaire contre l'aménorrhée, MM. *A. Grandval* et *H. Lajoux* ont été amenés à étudier, au point de vue chimique, les différentes espèces de Séneçons. Leurs recherches ont d'abord porté sur le S. vulgaire, **Senecio vulgaris** L. Ils ont obtenu un premier alcaloïde, la **Sénécionine,** répondant à la formule $C^{18}H^{25}AzO^6$, qui ne paraît pas posséder de réactions bien tranchées. Avec l'acide nitrique, p. ex., elle prend une teinte rosée mais la coloration est très faible et doit être attribuée à la présence de traces d'un second alcaloïde : la **Sénécine.** [1]

La détermination des caractères et propriétés chimiques de cette dernière a démontré qu'elle était absolument différente de la Sénécionine. Toutefois, la petite quantité dont MM. Grandval et Lajoux disposaient, ne leur a pas permis encore d'en effectuer l'analyse élémentaire.

Des recherches physiologiques effectuées ensuite sur des lapins et des chiens, ont fait ressortir, qu'un empoisonnement n'est possible qu'au cas où la solanine contenue dans la pomme de terre viendrait à atteindre, par suite de circonstances particulières, des proportions très élevées.

[1]) La sénécionine et la sénécine se trouvent dans le Séneçon vulgaire, en proportion très faible, 2 décigrammes environ par kilogramme de plante sèche. Comme la plante elle-même, elles sont un stimulant des fonctions cataméniales.

L'étude du **S. Jacobea** L. (vulg. Gde. Jacobée) a permis de retirer de cette espèce 2 alcaloïdes, l'un soluble dans l'éther, et l'autre insoluble, dont les caractères et les réactions sont indentiques à ceux de la sénécionine et de la sénécine retirées du S. vulgaire.

Voilà donc deux alcaloïdes nouveaux à joindre à la **Moschatine** et à l'**Achilléine**, les seuls retirés jusqu'à ce jour des plantes de la famille des composées. [1]

Jervine $C^{26}H^{37}Azo^{2}$. — Cette base s'extrait du **Veratrum album** L. On la trouvé également dans le **V. viride** [2], autre Colchicacée du Nord de l'Amérique. Selon quelques auteurs, ce principe immédiat affecterait deux formes distinctes, dans les **V. album** et **viride** attendu, disent-ils, que le premier est un drastique, tandis que le second purge largement.

Colchicine $C^{17}H^{19}Azo^{3}$. — Hesse et Geiger ont obtenu les premiers cet alcoloïde en 1823 des bulbes et des semences du **Colchicum autumnale** L. L'analyse du tubercule bulbiforme avait déjà été faite par Pelletier et Caventon qui avait rencontré l'alcaloïde combiné à l'acide gallique et qui l'identifiaient avec la vératrine dont elle est cependant distincte (Hesse et Geiger). De travaux tout récents, il semble résulter que la colchicine est l'éther méthylique du corps suivant, la colchicéine. (*J. Maisch*, op. cit., p. 389).

La colchicine est un poison violent. Chez le chien, à la dose de 0,001 gr. par kilogr., elle produit de l'hématurie, des selles noires, l'abaissement de la tempésature, l'oppression respiratoire, accompagnée de fréquence et de petitessse du pouls, de superpurgations, de diurèse. [3] Chez l'homme, la colchicine est purgative à la dose de 0,005 gr. (*Mairet et Combemale*). Elle est antigoutteuse et antirhumatismale à la dose de 4 à 6 milligr. par jour ; c'est un médicament difficile à manier.

---

[1]) On doit les rencontrer probablement dans les **Senecio aureus, S. leucanthemifolius** Desf. et autres espèces de même genre.

D'après J. Maisch, *loco citato* l'Achilléïne de l'**Achillea Millefolium** L. aurait pour formule $C^{20}H^{38}Az^{2}O^{15}$.

[2]) Le **Veratrum viride,** Aiton, est probablement voisin du **V. album,** var. **Lobelianum,** Bernhardt, d'Europe (*Maisch,* Op. cit., p. 117).

[3]) Avec augmentation d'acide urique et non d'urée (Mairet et Combemale).

Zeisel en 1888, donne à la colchicine la formule $C^{22}H^{52}AzO^6$; il a obtenu aussi la **Colchicéine** $(C^{21}H^{23}AzO^6)^2$, H^2O, nouvelle base dont l'action n'a pas été étudiée. [1]

Elatérine. $C_{20}H_{28}O_5$, — d'après J. Maisch. Alcaloïde de l'**Ecballium elaterium** Rich.; c'est un purgatif drastique à la dose de 1 à 5 milligr., employé surtout en Angleterre.

Conicine ou Cicutine $C^8H^{17}Az$. — La grande ciguë, **Conium maculatum** L., et les semences d'**Æthusa cynapium** L., famille des Ombellifères, contiennent plusieurs alcaloïdes très toxiques: la **conicine** $C^8H^{17}Az$, la **méthylconicine** $C^8H^{16}Az.CH^3$, et la **conhydrine** $C^8H^{17}AzO$. La Conicine à été découverte par *Geisecke* en 1827 dans les semences des Cicutariées nommées plus haut; elle a été de nouveau isolée par Geiger en 1831. La synthèse en a été faite par Schiff. [2] L'action physiologique de la conicine a été l'objet de travaux nombreux et les conclusions en sont parfois contradictoires. L'étude du **cicutisme** à été bien faite par John Harley sur lui-même et sur quelques autres personnes, Charlard et O. Henry, ont également suivi les phases de cet intéressant phénomène; il faudrait encore ajouter à ces noms ceux de George B. Wood, Christian, Danilewski, C. Brown et Fraser. Martin-Damourette et Pelvet, J. Prévost, Lemaître, Vulpian et Gubler (*in Commentaires, 1868*).

On a admis un **cicutisme constitutionnel** produit par l'usage chronique de doses quotidiennes capables chacune de produire des effets physiologiques plus ou moins visibles.

Il serait caractérisé par des paralysies du mouvement et même du sentiment, secondement par l'anaphrodisie (Arêtée) et par l'impuissance obtenue sur eux-mêmes par les prêtres égyptiens, d'après Saint-Jérôme, et en troisième lieu par des modifications nutritives qui se traduiraient à la fois par l'accroissement de l'embonpoint et par la résorption des plasmas ou des tissus morbides. [3]

---

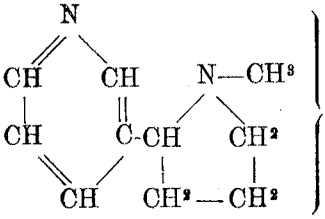
[1]) Cf. Zeisel, *Bull. de la Soc. Chim.* (T. 47, p. 828).

[2]) Au point de vue de sa constitution chimique, c'est une base secondaire dérivée de la pyridine; c'est une propylpipéridine — 2, dont Ladenburg a pu réaliser la synthèse (V. Hollemann-Walker, *Organic chemistry*, t. II, p. 492). Dans les fruits incomplètement mûrs, la proportion de conicine ou coniïne est de 1,5 p. 100; à complète maturité, elle est transformée en conhydrine.

[3]) La *g*-**Conicéine** $C^8H^{15}Az$., à été retirée par *Wolfenstein* de la Conicine naturelle; cette découverte a une grande importance au point de vue pharmacologique, car la Conicéine est 18 fois plus toxique que la Conicine, et la Conicine naturelle peut en contenir jusqu'à 75 %.

Conhydrine $C^8H^{17}AzO$. — Elle existe dans la grande ciguë à côté de la conicine.

Nicotine $C^{10}H^{14}Az^2$. — L'alcaloïde extrait de divers **Nicotiana** existe dans les feuilles de ces végétaux à l'état de malate, citrate, acétate et oxalate. Les feuilles sèches en contiennent de 1,5 (tabacs d'Orient) à 9 et 10 p. 100 (tabacs du Lot). Il a était extrait en 1828 par *Posselt* et *Riemann*; *Vauquelin* l'avait entrevu en 1809. Au point de vue de sa constitution chimique, les travaux de *Cahours et Etard* montrent que la Nicotine renferme un noyau pyridique et un noyau pyrrolique ; c'est du *Pyridilméthyltétrahydropyrrol*, dont voici la formule développée :

$C_{10}\ H_{14}\ N_2 =$ 

La nicotine est 16 fois plus toxique que la conicine ou *coniine*.

La fumée du tabac contient du carbonate d'ammoniaque, de la nicotine en abondance, diverses bases, qui contribuent beaucoup à son arôme et à sa vénénosité.

La **nicotianine** (*Hermbstädt*), **camphre de Tabac** (*Gmelin*) semble être une combinaison d'un acide et de nicotine.

La nicotine agit sur les organismes vivants avec une violence presque sans égale et comparable seulement à celle de l'acide cyanhydrique de l'aconitine ou de l'atropine (Orfila, Praag, Cl. Bernard). Les symptômes du **nicotisme chronique** ont été décrits par P. Jolly, Praag, Beau, Vogt, Sundelin. Il en résulte, qu'en définitive, la nicotine est bien réellement un poison du système nerveux, qu'il excite d'abord pour le paralyser ensuite. Notons en passant, que quelques pipes fumées coup sur coup ont suffi à déterminer la mort chez des novices (Marshall-Hall, Gmelin). [1]

Buxine $C^{18}H^{21}AzO^3$. — Cet alcaloïde, appelé encore **Bébirine, Pélosine**, a été extrait du **Buxus sempervirens** L. ; il se trouve aussi dans la racine du **Botroyopus platyphylla** et dans l'écorce du **Nectandra Rodiœi**, Schomburgk *Bebeeru* de

[1]) Cf. Dr. Delobel, *Tableau des maladies produites par l'abus du tabac (tabagisme)* in op. Dr. Parant. — *Dénicotinisation et désintoxicat scientif. du tabac*, Lons-le Saulnier, 1904.

la Guyane). Dans cette dernière espèce, il est accompagné de la **parabuxine**, de la **buxinidine** et de la **parabuxinidine** (*Barbaglia*). La buxine est fébrifuge et purgative à la dose de 0,50 gr. à 1,50 gr., par fractionnements.

Tiliadine. — Alcaloïde extrait du **Tilia Europæa** L. par *W. Braeutigun.* [1] Doit se rencontrer aussi dans **T. americana** L., **T. heterophylla** Ventenat, **T. ulmifolia** Scopoli, **T. platyphylla** Scopoli.

Lobéline $C^{18}H^{28}AzO^2$. — [2] Cet alcaloïde est fourni par le **Lobelia inflata** de l'Amérique du Nord. La Lobélie brulante, **Lobolia urens** L., possédant les mêmes propriétés que l'espèce précédente, il y a tout lieu de croire qu'elle pourrait fournir également de la lobéline, ce qui nous permet de signaler au lecteur une plante indigène. La lobéline est un des plus puissants vomitifs que nous connaissions. Le **Lobelia laxiflora,** var. **angustifolia** (à 2000 m dans la vallée de Mexico) contient une plus grande quantité de lobéline que le **L. inflata.** [3]

Ephédrine. — La tige de l'**Ephedra vulgaris** Rich., de la famille des Gnétacées, contient un alcaloïde, l'*Ephédrine*, qut possède la propriété de dilater la pupille, mais d'une façon éphémère. Cet alcaloïde peut avantageusement se substituer à l'Atropine qui a l'inconvénient de provoquer une mydriase qui persiste assez longtemps et met le malade dans l'impossibilité de se servir de ses yeux pendant une durée assez notable. Avec l'*éphédrine*, la mydriase est maximum au bout d'une demie-heure, et après 4 et 6 heures, la pupille a recouvré son diamètre normal

Quelques principes alcaloïdes prendraient place encore dans cette étude s'ils étaient mieux connus au point de vue chimique : nous attendrons que leur formule se précise et que de nouveaux travaux en confirment la nature en fixant leur constitution définitive.

Alcaloïdes des Cryptogames.

Choline $C^5H^{15}AzO^2$ ou $(CH^3)^3\,Az\begin{matrix}\diagup CH^2.\,CH^2\,OH\\ \diagdown OH\end{matrix}$. —

---

[1]) Cf. Dr G. Bardet. — *Les Nouveaux Rémèdes*, 1902 (p. 279).

[2]) — Ap. William Noyes, *loco citato* p. 508. L'ouvrage du Prof. Maisch mentionne en outre un second alcaloïde (?), **l'inflatine.**

[3]) Ap. J. de la Torre. *Thèse*, (Mexico 1889, p. 14).

La choline ou hydrate de Triméthylhydroxéthylénammonium, découverte par Strecker en 1849 dans la bile, se rencontre dans l'**Amanita muscaria** L., divers **Boletus**, les graines du *cotonnier*, du fenu-grec, dans le vesce, les pois, l'ergot de seigle, l'ipécacuanha, le Chanvre indien (*tétanocannabine*, de Hay), le houblon, etc.[1]

Les oxydants transforment la choline en *muscarine*, *bétaïne* et *œxynévrine* $C^5H^{13}AzO^2$. Elle n'est pas vénéneuse.[2]

Les sels de choline sont nocifs et leur effet se manifeste par une salivation visqueuse et alcaline, la fréquence respiratoire, la dyspnée, les évacuations alvines abondantes, le collapsus et la mort. L'atropine paraît être son antidote.

La **Muscarine** $C^5H^{15}AzO^3$. — Cette base a été trouvée dans beaucoup de champignons vénéneux, l'**Am. muscaria** L., l'**A pantherina** D. C. etc.[3] La muscarine est très toxique. De petites doses déterminent chez le lapin une salivation et un larmoiement abondants, de la contraction des pupilles, de la diarrhée, des pertes urinaires et séminales ; les animaux succombent après de courtes convulsions.

La **Phalline** est une substance albuminoïde mal définie, resistant à l'ébullition et à la dessication, qu'on rencontre dans le groupe de « Amanites bulbeuses » : **Amanita phalloïdes** Fr., **Amanita virosa** Fr., **A. verna** Pers., **A. mappa** Fr., **A. venenosa** Pers., **A. citrina**, **A. viridis**, etc.

La *muscarine* et la *phalline* donnent lieu à des syndrômes différents que nous résumons, d'après les études récentes de MM. les Dr. X. Gillot et Dubois :

---

[1]) On l'a signalée aussi, en petite quantité, dans les produits alcalins de la décomposition récente des cadavres. Le Dr. A. Jamieson Walker écrit, dans sa traduction d'Hollman : « *It is widely distributed in the vegetable kingtlom.* » T. I., p. 186.

[2]) Ap. Will. Noyes, *op. cit.* p. 433.

[3]) Elle existe dans les produits putréfiés récents. Suivant Hollmann-Walker, la muscarine est probablement la base dérivée de l'aminoacétaldéhyde et correspondant au trimethylammonium de cette dernière, soit alors :

$$CH^2(NCH_3)^3OH \quad \text{(Organic chemitry, p. 289.}$$
$$\begin{matrix} | \\ C \\ O \end{matrix} \begin{matrix} H \\ \\ \end{matrix} + H^2O$$

Syndrome phalloïdien	Syndrome muscarinien
Incubation: 12 heures.	*Incubation:* 12 heures.
Début: Tardif, silencieux.	*Début:* Rapide, bruyant
Symptômes: Troubles gastro-intestinaux précoces.	*Symptomes:* Troubles gastro-intestinaux précoces.
Rémission fréquente, puis douleur *épigastrique.*	*Pas de rémission.*
Foie gros. Ictère *possible*; — Hémorrhagies.	« «
Anurie ou *Urines diminuées,* colorées.	*Anurie.*
Dépression nerveuse.	*Excitation cérébro-spinale*
Ataxo-adynamie.	*Incoordination motrice*
Stupeur.	*Délire (folie muscarienne!)*
Intelligence et mémoire *intactes.*	Troubles de l'intelligence et de la mémoire.
Mort!!	*Guérison.*
Durée moyenne de la maladie: 2 à 3 jours.	*Durée moyenne* de la maladie: 1 à 2 jours.

Le traitement varie suivant les symptômes de l'empoisonnement et nous n'y insisterons pas ici, devant apporter nous-même une contribution nouvelle à ces études aussi intéressantes au point de vue social et humanitaire qu'au point de vue scientifique.

L'**Ergotinine** $C^{35}H^{40}Az^4O^6$. — de l'Ergot du seigle à été isolée par Tanret en 1875. Un grand nombre de chimistes ont analysé l'ergot de seigle (Vauquelin, Winckler, Wrigth, Wenzel, Tanret, Draggendorff, Kobert, etc.); néanmoins sa composition chimique n'est pas connue exactement.

Bétaïne $C^5H^{11}AzO^2$ ou $(CH^3)^3\ Az\begin{<}CH^2\\ \\ O\end{>}CO$. — Cette base existe dans la betterave, dans les graines du cotonnier, du **Vicia sativa** L., du **Lycium barbarum** L. [1]

[1]) Elle existe également dans les urines et dans la moule comestible. Dans cette dernière, Brieger a découvert en outre une base très toxique, la *mytilotoxine* $C^6H^{15}AzO^2$ (probablement $(CH^3)^3\ Az\begin{<}CH:CH.CH^2.OH\\ \\ OH\end{>}$) qui produit des désordres graves pouvant devenir mortels.

En 1864, Wenzel sépare de l'ergot 2 alcaloïdes amorphes, *'ecboline* et l'*ergotine*; ces bases seraient combinées à l'acide ergotique. Gauser confirme ces résultats.

C. Jacoby,[1] prétend avoir extrait 3 corps différents: la *chrysotoxine*, la *sécalintoxine*, et la *sphacélotoxine* qui sont douées de propriétés thérapeutiques semblables. La première conserverait longtemps son activité, mais il n'en serait pas de même des deux autres.

Draggendorf et plusieurs de ces élèves relèguent au second plan l'ergotine et l'ergotinine et signalent comme principes actifs de l'ergot les corps amorphes suivants; 1° *l'acide sclérotique*, substance très active; 2° la *scléromucine*, substance mucilagineuse; 3° la *sclérérythrine*, matière colorante rouge, qui est probablement à l'état de combinaison avec l'anthraquinone; 4° la *scléroiodine* poudre bleue foncé; 5° *l'acide fuseosclérotique*; 6° la *picrosclérotine*, alcaloïde très toxique; 7° la *scléroxanthine*; 8° la *sclérocristalline* — ces deux derniers corps ayant été obtenus cristallisés.

D'après Kobert, l'ergot de seigle contiendrait trois substances actives:

1° l'*acide ergotinique* de Zweifeld, désigné à l'état impur sous le nom d'acide slérotique par Draggendorff et Podwissotzki: c'est l'acide ergotique de Wenzell. C'est un glucoside azoté ayant des propriétés acides; 2° l'*acide sphacélinique*, sorte de résine acide très active; 3° la *picrosclérotine* de Draggendorff et Podwissotzki, alcaloïde toxique; 4° la *cornutine*, alcaloïde très actif, auquel il faudrait reporter les propriété de l'ergot.

En l'état actuel de la science, *l'ergotinine de Tanret paraît être le véritable principe actif du seigle ergoté.*

---

[1]) Cf. *Pharm. Centralh.*, 1897.

Bibliographie: Pour la rédaction de ce paragraphe nous avons dû consulter:

Schweiz. — *Wsch fïir Chimie und Pharm.*, XXXII, 1894.

Pharm. Zeitung, XXXIX, p. 361, 1894, p. 379, 1894; traduction du professeur Bourquelot, *J. de Pharmacie et Chimie*, 5 XXX, 1894, p. 65 et suivantes.

Tanret. — *J. de Pharmacie et Chimie*, 5 XVII, p. 393, 1888, et même journal, 5 XI, p. 309, 1885.

ainsi que de nombreux journaux ou articles dont l'énumération nous a semblé plutôt encombrante. Les indications précédentes suffiront d'ailleurs au lecteur curieux d'étudier davantage le sujet.

D'après ce savant pharmacien, la cornutine ne serait qu'un produit d'altération de l'ergotine; beaucoup de corps, qu'on a voulu placer à côté de cet alcaloïde, rentreraient dans la même catégorie. Keller, venant à l'appui de ce dire, prétend que la picrosclérotine de Draggendorff et la cornutine de Kobert ne sont autre chose que l'ergotinine de Tanret. Tous ces composés donnant lieu aux mêmes réactions principales (coloration avec l'acide sulfurique et le perchlorure de fer, fluorescence des solutions alcooliques), il semble que les différences, qu'on a voulu montrer entre ces différents produits, proviennent les unes d'altérations partielles, les autres de différences d'interprétation des réactions.

L'ergotinine forme le principe actif de la préparation officinale connue sous le nom d'*Ergotine*. C'est un médicament névro-vasculaire agissant sur les fibres lisses dont il détermine la contraction. On a préconisé l'usage du seigle ergoté associé à la Caféine dans l'embryocardie. On peut faire usage de l'Ergotinine de Tanret en sirop ou en injections hypodermiques ($^1/_4$ de millgr. à 1 milligr.). La dose toxique d'*ergotine* serait de 50 centigr. par kilog. du poids.

Indiquons maintenant quelques substances de compositions diverses :

Taxine (*Lucas*) du **Taxus bacata** L. — Toxique, peu usitée.

La **Quercétine** $C^{16}H^{10}O^7$. — S'extrait du **Quercus tinctoria** Bartr; (Chevreul); on la trouve encore dans les baies de Nerprun, dans les bourgeons floraux du **Capparis spinosa** L., le **Sophora Japonica**, le marronier d'Inde, le Thé, le Cachou [Voy. plus haut aux mots *Rhamnégine* et *Rhamnétine* (ou *méthylquercétine)*].

Lutéoline $C^{15}H^{10}O^6$, du **Reseda lutéola** L.

Rosaginine $C^{25}H^{52}O^{12}$ (?). — On l'a retirée des feuilles du Laurier Rose. A doses très faibles, elle provoque la paralysie musculaire, l'abolition des réflexes, le ralentissement de la respiration, la mort avec le cœur en diastole. [1]

La **Chicorine** est un glucoside qui donne l'amertume aux feuilles de **Cichorium intybus** L.

Matières colorantes. — La **Fustine** $C^{15}H^{10}O^6$ s'extrait du **Rhus cotinus** L. La **Liguline**, des baies de troëne, **Ligustrum vulgare** L. (*Nicklés*). La **Carotine** $C^{36}H^{28}$ du **Daucus carota** L.; la **Carthamine**, $C^{14}H^{16}O^7$, du **Carthamus tinctorius**

[1]) Cf. le paragraphe précédent: „Nérianthine et Nérine".

L. ; l'**Alcannine** $C^{14}H^{15}O^4$, retirée de l'Orcannette, **Alcanna tinctoria** L.

Citons encore un acide organique :

L'**Artémisine** $C^{15}H^{18}O^4$, voisin de la **santonine** $C^{15}H^{18}O^3$, retirée de l'**Artemisia maritima** L. par M. E. Merck, de Darmstadt.

Quelques corps gras naturels :

Triacétine $C^3H^5=(C^{12}H^{23}O^2)^3$, rencontrée dans l'huile de fusain, **Evonymus Europæus** L.

Laurine $C^3H^5=(C^{12}H^{23}O^2)^3$. — Existe dans les baies du **Laurus nobilis** L. et les fèves pichurim.

La **Lupuline** du Houblon, **Humulus Lupulus** L., est un produit resineux étudié par M. Personne en 1854, employé comme sédatif et narcotique. Il se trouve dans la poudre *(lupulin)* formée par les petites glandes à essence détachées des bractées et des fruits des « Cônes de houblon ». La *lupuline* de Griessmayer est un autre produit assez mal défini. Quant à l'*hopéine* de Williamson, dont la vertu soporifique fit tant de bruit en 1885, ce n'est qu'une drogue à base de morphine et non un alcaloïde nouveau tiré du houblon : on s'est aperçu à temps de cette étrange supercherie scientifique.

CONCLUSION.

Nous en avons fini avec cette vue d'ensemble qui pourrait sembler fastidieuse à des esprits hostiles aux idées chimiques. Elle reste sans doute incomplète, mais notre intention a moins été de vouloir tout dire que de faire connaître aux Botanistes les principales substances actives des plantes de notre Flore. Bien qu'à regret, nous avons dû laisser de côté les *principes amers*, les *tannoïdes*, les *dérivés anthracéniques* et les *composés aromatiques* qui peuvent se rencontrer dans les mêmes plantes — mais cette étude nous eût entraîné dans des considérations techniques qui ne supposent point les limites que nous avons voulu donner à ces quelques Notes. Nous souhaitons néanmoins que cet essai puisse intéresser les botanistes ou les amateurs de lecture scientifique, et qu'ils prennent autant de plaisir à le parcourir que nous en avons eu nous-même à effectuer de minutieuses recherches et à coordonner les matériaux trouvés.

23 avril 1904.

Georges Renaudet, M. S. A.
Pharmacien-Chimiste
Lauréat de l'Académie internationale de Géographie Botanique, etc.