

BULLETIN DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE NANCY

Ancienne Société des Sciences Naturelles de Strasbourg

FONDÉE EN 1828

Série III. — Tome XV. — Fascicules I-II

Janvier
15^e ANNÉE — ~~AVRIL~~-DÉCEMBRE 1914



NANCY
IMPRIMERIE ALBERT BARBIER
4, QUAI CHOISEUL, 4

1915

LES
CHAMPIGNONS VÉNÉNEUX

par A. SARTORY

PARTIE TOXICOLOGIQUE

CHAPITRE I

EMPOISONNEMENTS PAR LES CHAMPIGNONS AVARIÉS

Les champignons, lorsqu'ils sont trop vieux, peuvent même — s'ils sont comestibles — donner lieu à des accidents tout à fait semblables à ceux que provoque l'ingestion de viandes gâtées ou de légumes avariés.

Il se forme dans ces chairs sanieuses, par suite de la pululation microbienne, des produits plus ou moins toxiques parmi lesquels nous citerons certains acides, ammoniacques, phénols et dérivés des amines diverses (ptomaïnes, cryptomaïnes de A. HOUDÉ). Citons seulement : *la neurine* $C^2H^2N(CH^3)^3OH$, *les betaines* qui sont des monooxyneurines ou des dioxyneurines, *la choline* $C^2H^1OHN(CH^3)^3OH$, très proche parente de *la muscarine* qui n'est sans doute qu'une choline oxydée. D'ailleurs, plusieurs de ces produits se rencontrent dans des champignons même frais.

WEISS (1) a insisté, avec raison, croyons-nous, sur les analogies qui existent entre les empoisonnements par la charcuterie altérée (botulisme) et les champignons trop

(1) HUGO WEISS. Ueber Pilzvergiftungen. *Wiener med. Wochenschrift*, 1897, p. 618.

avancés ; dans les deux cas, on a de la diarrhée fétide, des vomissements et des troubles nerveux, cérébraux et oculaires.

Les *Clavaires* passent pour être dangereuses dès qu'elles ne sont plus très fraîches.

Le *Clitocybe geotropa* BULL. paraît dans le même cas. BUTIGNOT (1) nous raconte ce qui suit : Une femme de 48 ans mange à 7 heures 1/2 du soir des *têtes de moine* cueillies 10 jours auparavant. Le mari trouve les champignons trop vieux et n'en mange pas. Dès 8 heures 1/4, la femme se trouve indisposée, entre 11 heures et minuit, elle a des nausées, des maux de tête et de la diarrhée très fétide. De plus, elle ressent des douleurs dans l'abdomen, les reins et les jambes. Elle a une soif très grande et une température de + 39° 2 avec un pouls de 126. Les nausées ne prennent fin qu'après 48 heures.

JEANNERET (2) de Genève, raconte un fait analogue qui pourrait s'expliquer aussi par l'ingestion de vieux exemplaires de *Clitocybe*.

Des *Bolets* (*Herrenpilze*) avariés ont amené chez des malades de KLINGER (3) des vomissements, de la diarrhée, des vertiges, des maux de tête et même des convulsions avec cyanose.

Des *Russules* gâtées paraissent devoir être incriminées dans les cas rapportés par FREY (4). Il y eut trois malades et deux morts : deux enfants.

Des morilles récoltées par temps chaud et orageux amenèrent des désordres sans gravité chez Ch. Demay (5).

(1) BUTIGNOT. Gastro-entérite aiguë produite par le *Clitocybe geotropa* BULL. *B. Soc. Mycol. de France*, 1910, XXVI, p. 266.

(2) *Revue médicale de la Suisse romande*, 1912, p. 857.

(3) HUGO KLINGER. Ueber Pilzvergiftung, *Wiener Klinische Rundschau*, 1906, XX, p. 636.

(4) W. FREY. Zwei tödlich verlaufene Fälle von Pilzvergiftung mit Milchsäure und Vermehrung der Aminosäuren im Urin. *Zeitschrift für Klin. Med.*, 1912, LXXV, p. 455. — Le même cas est rapporté par H. HUNZIKER. Ueber Pilzvergiftungen *Schweizerische Rundschau für Medizin*, 27 janv. 1912, X, p. 97.

(5) CH. DEMAY. Empoisonnement par les morilles. *Bull. Soc. Mycol. de France*, 1912, p. 411.

Les champignons conservés peuvent, si les conserves sont mal effectuées ou avariées produire des accidents parfois très graves (1).

Les champignons séchés trop lentement et conservés dans un endroit humide peuvent devenir la cause de désagréments. HOCKHAUF (2) en a rapporté plusieurs exemples concernant les *Bolets*, exemples d'autant plus significatifs qu'il n'y avait pas d'espèces toxiques mêlées aux comestibles.

En 1888, G. JONQUIÈRE, B. STUDER et R. DEMME (3) rapportent que des *Gyromitra esculenta* avariés provoquèrent chez une personne des douleurs de ventre, des vomissements, des selles jaunâtres claires avec ténésme. Les poisons formés seraient des *ptomaïnes* voisines de la *neurine*.

On cite également ce fait assez bizarre. Une famille se trouve empoisonnée pour avoir mangé des *Chanterelles* ayant poussé sur un terrain où était enfoui depuis peu le cadavre d'un animal (4).

Citons, enfin, pour passer en revue tous les méfaits attribués aux champignons avariés, les accidents d'éruptions cutanées, suppuration, gangrène, etc..., signalés par quelques auteurs, mais sans preuves suffisantes. « C'est ainsi qu'on rapporte le cas d'une femme et de ses quatre enfants qui périrent à la suite d'éruptions sur diverses parties du corps, d'abcès à pus séreux et même rapidement gangréneux, sans qu'on put attribuer la maladie à une autre cause que l'usage exclusif de champignons pendant deux mois, tandis que le père qui habitait avec la famille, mais travaillait au dehors et usait d'une autre nourriture, ne fut pas atteint (5) ». (Voir Gillot.)

(1) RONDOT. *Revue sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 déc. 1884, III, p. 26.

(2) J. HOCKHAUF. Zur Kritik der Pilzvergiftungen *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1904, p. 731.

(3) G. JONQUIÈRE, B. STUDER, R. DEMME. Berlinerblattes Vergiftung durch die Speislorchel (*H. esculenta*) in folge von Ptomaïnbildung, *Mitth. der Naturforsch. Gesellschaft, in Bern*, 1888, p. 104.

(4) E. ROBERT-TISSOT. — Les empoisonnements par les champignons. *Le Rameau de sapin*, 1901, p. 33.

(5) *Rust's Magazine*, t. XVI, p. 115, d'après RAIGE-DELORME, dict. de méd. en 30 vol., VII, p. 204. *Art. champignons*.

En dehors de ces cas assez fréquents d'urticaire alimentaire, certains autres faits d'ulcération ou sphacèle, pourraient très bien être imputables à l'usage des champignons malfaisants, frais ou altérés et les rapprochent des accidents bien connus du *scorbut*, de la *pellagre* ou de l'*ergotisme*.

Les accidents par les champignons avariés seraient dus, comme nous l'avons dit il y a un instant, aux *Cryptomaïnes*.

Cryptomaïnes. — Ce sont des produits alcalins, encore inconnus, de la putréfaction des champignons.

A. HOUDÉ et ROUX en avaient commencé l'étude en 1885 en comprenant sous ce nom plusieurs principes de nature alcaloïdique très toxiques. Ces *Cryptomaïnes* produites par les champignons altérés se présentent à l'état liquide et amorphe ; leur couleur est un peu foncée, leur saveur amère. L'odeur en est forte et, comme le tabac, provoque l'éternuement. Leur réaction, à la manière des bases énergiques, est très alcaline. Elles se dissolvent comme les *ptomaïnes* ordinaires, dans des liquides variés. HOUDÉ a vu des champignons de couche donner naissance à des *cryptomaïnes* éthérées, chloroformiques, amyliques, etc... Ces poisons sont, en général, très toxiques et peuvent fournir l'explication de cas d'empoisonnement par les champignons avariés.

Citons pour mémoire également certains alcaloïdes douteux, tels que l'*Agarythrine* de PHIPSON retiré de *Russula rubra*.

CHAPITRE II

EMPOISONNEMENTS SPÉCIFIQUES

1° Champignons d'Europe

Comment les classer ?

La division tout empirique en champignons mortels seuls dignes du nom de vénéneux (A. phalloïde, etc.), champignons dangereux et champignons irritants, ou bien celle de POUCHET en espèces *toxiques*, *malfaisantes* et espèces *suspectes* ne nous conviennent pas beaucoup, car elles n'analysent pas les phénomènes.

A. V. CORRADI (1) partage les champignons en narcotiques irritants, narcotiques et irritants.

GILLOT (2) envisage surtout le *syndrome phallinien* et le *syndrome muscarinien*.

LEWIN (3) distingue les symptômes d'intoxication qui se montrent de préférence : *a*) dans les tractus gastro-intestinaux (fungisme gastrique); *b*) dans le sang (fungisme hémattique); *c*) dans le cerveau (fungisme cérébral); *d*) du côté du cœur (fungisme cardiaque); toutefois, il n'en fait pas la base de son exposé qui est rédigé selon l'ordre botanique.

ROCH (4), de Genève, à qui nous devons un superbe travail sur les empoisonnements par les champignons et auquel nous faisons beaucoup d'emprunts, propose cinq groupes qui en partie concordent avec ceux des classifications déjà indi-

(1) A. CORRADI. Del veneno de funghi. Studio critico. *Annali universali di Med* Janv., févr., avril, juin, 1878.

(2) GILLOT. Thèse sur les champignons et empoisonnements, 1900.

(3) LEWIN. Traité de toxicologie. Traduit et annoté par G. Pouchet, Paris 1903, page 892.

(4) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons. *Bull. Soc. Botanique de Genève*. Vol. V, 2^e série, 1913, p. 50.

quées. C'est d'ailleurs à la classification de ROCH, que nous donnons la préférence.

1° *Les champignons contenant des principes excitant l'appareil musculaire, spécialement les fibres musculaires lisses* (utérus, vaisseaux, etc). Nous n'avons guère à nous occuper ici de cette catégorie de cryptogames, sauf de l'*ergot de seigle* et des organismes provoquant la *pellagre* (?)

2° *Les champignons contenant des principes hémolytiques.*

Ici nous signalons les empoisonnements par les helvelles (*Gyromitra esculenta* R.), contenant de l'*acide helvellique*.

3° *Les champignons qui contiennent des principes irritants amenant de la gastro-entérite par action directe sur les muqueuses digestives.* (*Russules*, lactaires à lait âcre, contenant des résines irritantes).

Nous ajoutons à ce groupe un certain nombre d'espèces pouvant produire des désordres très sérieux et même la mort (*Entoloma lividum*) (1).

Et à côté d'elles, le *Pleurote de l'olivier*, les *Bolets*, *Lepiota helveola*, etc..., qui amènent de la gastro-entérite, mais qui ne paraissent pas totalement dépourvus d'action sur le système nerveux.

4° *Les champignons qui tout en n'étant pas dénués d'action sur le tube digestif excitent, puis paralysent le système nerveux central* (syndrome muscarinien de GILLOT).

5° *Les champignons qui après une longue période d'incubation produisent la dégénérescence des cellules de l'organisme : celles du système nerveux et celles des parenchymes glandulaires* (spécialement le foie), type *Amanita phalloides* contenant l'*amanita toxine* de W. FORD.

Champignons agissant surtout sur les fibres musculaires

En premier lieu, citons l'*Ergot de seigle* (*Claviceps purpurea*). C'est un produit très employé en thérapeutique en raison de ses propriétés vasoconstrictrices.

(1) A. SARTORY. *Les empoisonnements en 1912*, p. 1. Edit. Klincksieck.

Cette drogue a été très étudiée ainsi que nous avons pu le constater dans l'histoire chimique qui précède ce travail. Les trois corps qui passaient autrefois pour très actifs (*acide ergotinique, sphacélotoxine, ergotinine*), sont relégués au second plan. Par contre, l'*ergotoxine* serait de la plus grande activité ainsi que l'*oxyphényléthylamine*.

Cependant, il faut bien l'avouer, nos connaissances chimiques sont encore insuffisantes pour affirmer les propriétés toxiques de ces produits.

Contentons-nous de dire que les principes actifs de l'ergot ont comme action principale de contracter les fibres musculaires et très spécialement les fibres musculaires lisses (utérus, vaisseaux sanguins).

Il est fort rare de constater un empoisonnement aigu par l'ergot. « Il se manifeste par des vertiges, des fourmillements dans les membres, puis de l'insensibilité, le pouls petit et lent, phénomènes qui sont liés à la constriction vasculaire; puis il peut y avoir de l'agitation, du délire, des contractures et des secousses musculaires, parfois de l'assoupissement et de la stupeur » (1).

L'empoisonnement chimique était fréquent au moyen-âge (raphanie, feu sacré, feu St Antoine, *morbus spasmodicus*, etc.), il est devenu plus rare de nos jours en Europe. Cependant, on voit encore des épidémies en Russie et même en Allemagne dans les années humides. Ceci est dû à la consommation de céréales contaminées par le *Claviceps*.

Les phénomènes cliniques (ceci est emprunté au travail de ROCH) se présentent sous deux formes :

a) **L'ergotisme convulsif**, débutant par du fourmillement et de la brûlure des extrémités, puis se manifestant par des contractures, de l'agitation, du délire, aboutissant à un état tétanique et asphyxique, suivi dans *trois cas sur cinq d'un coma mortel*.

b) **L'ergotisme gangréneux**, caractérisé par la nécrose des parties périphériques (insuffisance de l'irrigation san-

(1) Voir M. ROCH, *loc. cit.*, p. 52 et aussi dans LEWIN : *Traité de toxicologie, traduit et annoté par POUCHET*, p. 915.

guine). Au moyen-âge, certains malades perdaient tous leurs membres de cette atroce façon.

Il est probable, dit ROCH, que les deux formes répondent chacune à la prédominance dans le mycélium d'un principe toxique différent.

Il y a quelque rapprochement d'ailleurs entre l'*ergotisme* et la *pellagre* ou *maïdisme* affection rencontrée surtout dans l'Italie du Nord et provenant de la consommation de maïs infecté d'un microorganisme que l'on nomme *Bacillus maydis* (?)

Pellagre. — En effet, il ne manque pas d'analogies entre l'*ergotisme* et la *pellagre* ou *maïdisme*, affection rencontrée surtout dans l'Italie septentrionale, la Roumanie, les îles Philippines, etc... et paraissant provenir de la consommation de maïs infecté. Nous en dirons quelques mots et nous citerons surtout les travaux récents se rapportant à cette affection.

En 1903, BABÈS (1) nous fait savoir que la *pellagre* fait des ravages inquiétants en Roumanie. En 1888, alors qu'il n'y avait que 10.000 pellagreaux, on en compte 32.000 en 1899. La maladie frappe surtout les paysans. On compte 50 cas de pellagreaux chez les paysans pour 1 cas venu des villes. L'auteur croit à une intoxication due au maïs avarié.

La même année, GIAXA (2) et son école pensent que la *pellagre* est due aux produits toxiques du *colibacille* qui s'est développé dans la farine de maïs.

En 1905, CARLO CENI et CARLO BESTA (3) étudient expérimentalement le maïs infecté par l'*Aspergillus niger*. Les émulsions de ses spores provoquent chez les rongeurs, inoculés dans le péritoine, des troubles vagues de dépression et d'amaigrissement qui peuvent être attribués à l'action d'une toxine. L'ingestion des substances infectées donne lieu à des signes

(1) V. BABÈS. Ueber Pellegra in Rumänien. *Wien. medic. Presse*, nos 25 et 26, 1903.

(2) V. DE GIAXA. Contributo alle cognizioni sull' etiologia della pellagra. Part. III. *Annali Ig. Sperim.* t. XIII (nuov. ser.) b. 3, pp. 367-456.

(3) CARLO CENI et CARLO BESTA. Die pathogenen Eigenschaften des *Aspergillus niger* mit Bezug auf die Genese der pellagra. *Ziegler's Beitr. 3 path. Anat. u. Z. allgm. Path.*, t. XXXVII, f. 3, 1905, p. 578.

d'empoisonnement analogues. En traitant les cultures par l'eau ou l'alcool, on obtient des extraits assez toxiques provoquant des troubles analogues à ceux dus aux cultures. Le rôle dans la pellagre de l'*Aspergillus niger* paraît vraisemblable aux auteurs.

En 1906, M. OTTO (1), de Fribourg, prépara un extrait toxique avec 12 races de *Penicillium glaucum* ; les animaux injectés présentèrent de l'apathie et de la somnolence.

L'auteur insiste sur la toxicité très élevée et spéciale aux races en provenance des pays où la pellagre est à l'état endémique.

En 1907, CONSTANTIN V. DEICKENBACH (2) (Univ. Petersbourg), au cours de recherches faites en Bessarabie, où la pellagre fait de nombreuses victimes, a constaté sur le maïs un champignon *Oospora verticilloides* Sacc. qui provoque une maladie chez les grains de maïs. Il pense que ce champignon qu'il a étudié en détail joue un rôle dans la pellagre au même titre que l'*ergot de seigle* dans les phénomènes d'*ergotisme*.

En 1910, D. G. WILLETS (3) prétend qu'on doit s'attendre à rencontrer des pellagreaux dans les parties des îles Philippines où le maïs forme la base principale de la nourriture.

La même année LOUIS W. SAMBON (4) dit que si le maïs ne peut être mis en cause, à quoi faut-il attribuer alors cette affection ? Elle n'est pas héréditaire, elle n'est pas transmise par le lait de la mère malade, elle ne semble pas directement contagieuse, elle éclate sur un grand nombre d'individus

(1) M. OTTO (Fribourg-in-B.). — Ueber die Gift Wirkung einiger Stämme von *Aspergillus fumigatus* und *Penicillium glaucum* nebst einigen Bemerkung ueber Pellagra. *Zeitschr. f. Klin. Med.*, t. LIX, f. 2, 3, 4, 1906, p. 322.

(2) CONSTANTIN V. DEICKENBACH (Univ. Petersbourg). Zur Frage über die Aetiologie der Pellagra. *C. Bl. f. Bakt. I orig.* t. XLV, 20 déc. 1907, pp. 507-512.

(3) D. G. WILLETS. A general Discussion of Pellagra with Report of a probable crise in the Philippines Islands. *Phill. Journ. of sc.* t. V, f. 5, 1910, pp. 489-501.

(4) LOUIS W. SAMBON. Progress report on the investigation of pellagra. Londres, 1910, 125 pages (extrait du *Journal of trop. Med. a. Hyg.*), 1910.

vivant dans des régions favorables à l'infection. La distribution géographique, la localisation primitive de la maladie aux parties découvertes où se montre au printemps et à l'automne l'érythème caractéristique, font penser à SAMBON que la maladie est véhiculée par un hôte intermédiaire. L'auteur incrimine les *simulies* (petits diptères) dont on trouve des échantillons dans toutes les régions infectées. Les explosions du printemps et de l'automne concordent avec les phases de multiplication de ces insectes.

Sans doute, cette explication a besoin d'être appuyée sur l'expérience, mais celle-ci est très difficile parce qu'elle doit être faite sur l'homme. On ne connaît aucun protozoaire auquel on puisse attribuer un rôle pathogène de cette maladie.

En 1911. H. RAUBITSCHK (1) (Inst. bact. Czernowitz), refuse de croire à la nature infectieuse de la pellagre ainsi qu'à tout ce qui a été reproché à la mauvaise qualité du maïs; par contre, l'auteur s'est demandé jusqu'à quel point il n'y avait pas lieu d'incriminer l'action des rayons solaires associés à l'ingestion de maïs. L'auteur a fait des expériences sur des souris et montre que ce qui tue les souris, c'est le maïs combiné avec la lumière du soleil, en d'autres termes, ce sont les matières photodynamiques contenues dans le maïs.

GUIDO TIZZONI (2), en 1911, pense que la pellagre est due à un *strepto-bacille* qu'il a isolé des matières fécales d'individus à formes graves de cette affection. Il a retrouvé le même bacille dans le maïs avarié. Il est difficile de l'isoler du sang, l'auteur a cependant réussi dans un cas. Il a pu reproduire la maladie avec des microbes isolés chez le cobaye et chez le singe.

En 1912, G. VOLPINO, E.-F. BORDONI, ALPAGO NOVELLO, donnent les résultats des injections faites à des pellagres d'extrait aqueux de maïs sain, des tentatives faites pour séparer de l'extrait aqueux de maïs gâté un principe actif, au moyen de la précipitation par l'alcool et enfin les résul-

(1) H. RAUBITSCHK. Zur Kenntniss der Pathogenese der Pellagra. *C. Bl. f. Bakt. I Orig.*, t. LVII, 7 janvier 1911, pp. 193-208.

(2) GUIDO TIZZONI. Sulla esistenza di una precipitina specifica nel sangue dei pellagrosi, *Pathologica*, 1911, n° 59, p. 171-174.

tats de comparaisons établis entre les pellagreuX et les non pellagreuX en ce qui concerne leur sensibilité respective vis-à-vis des extraits de maïs. Les extraits de maïs sains n'ont pas plus d'effet sur les personnes pellagreuX que sur les personnes saines. Ceci montre, dit l'auteur, que le principe actif ne se trouve que dans le maïs gâté et non pas dans le maïs sain, et aussi que les pellagreuX ne sont pas sensibles à l'injection d'un extrait végétal quelconque. Il y aurait donc un principe spécifique dans l'extrait de maïs gâté. Ce principe serait dépourvu de toute action sur les animaux non pellagreuX. Sur 53 non pellagreuX, 2 seulement ont réagi à l'injection de ce principe, sur 18 pellagreuX 1 seul n'a pas réagi (1).

F.-B. CLARKE, RALPH. C. HAMILL, L.-J. POLLOCK, Arthur H. CURTISS et Georges DICK (1), après avoir présenté l'histoire de la question de la pellagre, font la relation de l'épidémie de DUNNING et de ses principaux traits cliniques. La transfusion du sang semble avoir donné quelques résultats satisfaisants dans les cas graves de pellagre.

Les expériences entreprises avec du sang de pellagreuX inoculé à des singes n'ont pas prouvé que la maladie fut d'origine infectieuse. Des symptômes toxiques ont été observés chez un des animaux.

Dans les selles des malades, RAUBITSCHER avait isolé *B. mesentericus* et *B. Maydis*. Les résultats d'agglutination tendraient à leur faire jouer un rôle étiologique.

(1) G. VOLPINO, E.-F. BORDONI, ALPAGO-NOVELLO. *Ricerche sperimentale Sulla Pellagra. Nota secunda. Rev. di Ig. e. di. san. pubbl.*, t. XXIII, 1912.

(2) F.-B. CLARKE, RALPH. C. HAMILL, L.-J. POLLOCK, Arthur H. CURTISS et Georges DICK. Studies on pellagra based on its occurrence in 1910 in the Cook country institutions at Dunning Illinois. *Journ. of inf. dis.*, t. X, mars 1912, p. 186.

CHAPITRE III

CHAMPIGNONS CONTENANT DES SUBSTANCES HÉMOLYTIQUES

Parmi ces champignons, nous avons d'abord l'*Amanita phalloides*. Mais comme la *phalline*, toxalbumine pour KOBERT, glucoside pentosique pour W. FORD, est détruite par la chaleur, nous plaçant uniquement au point de vue des empoisonnements, nous n'avons pas à parler ici de l'*Amanita phalloides* ni de ses sœurs malfaisantes.

Comme seuls représentants du groupe hémolytique, nous n'avons que les *Helvelles* (Lorcheln en allemand). Il faut faire remarquer qu'il ne s'agit pas ici des *helvelles* décrites dans les ouvrages français sous le nom générique d'*Helvella*, mais de *Gyromitra esculenta* FRIES (1), espèce très commune en Allemagne.

C'est d'ailleurs exclusivement d'Allemagne et d'Autriche que nous viennent les renseignements sur les empoisonnements par ces champignons.

KOPPEL (2) a pu collationner plus de 50 cas publiés en dix ans avec une dizaine de décès (surtout des enfants).

J. HOCKHAUF (3) a vu une famille de quatre enfants empoisonnés par la « Speiselorchel » (*G. esculenta*). Les champignons avaient été mal cuits. Un enfant de neuf ans succomba dans des convulsions, ses trois frères résistèrent ainsi qu'un chien sur lequel on avait expérimenté avec les mêmes champignons.

« Les symptômes (4) cliniques sont tardifs, le poison n'a-

(1) La figure du Traité de toxicologie de KOBERT ne laisse aucun doute.

(2) KOPPEL. Litterarische Zusammenstellung der von 1880-1890, in der weltlitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte. *Thèse de Dorpat*, 1891.

(3) HOCKHAUF. Eine angebliche Lorchelvergiftung. *Wiener Klinische Wochenschrift*. 1905, XVIII, p. 1058.

(4) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons, *Genève*, 1913, page 53.

gissant qu'après son passage dans le sang. Il y a alors destruction partielle des globules rouges, ce qui entraîne l'*ictère hémolytique* et l'*hémoglobinurie*, ainsi qu'un certain nombre de phénomènes secondaires : angoisse, dégoût, vomissement, diarrhée sanguinolente, faiblesse, oppression, vertiges, sommeil profond et convulsions tétaniformes. La guérison se produit au bout de quelques jours ou bien la mort survient, dans le coma. A l'autopsie on trouve des altérations de la rate et de la moelle osseuse qui sont tuméfiées et gonflées et dont les éléments nobles sont en partie détruits ; de l'ictère ; de l'hypérémie des muqueuses digestives et de la néphrite : les cristaux d'hémoglobine remplissent les canalicules urinaires ».

La toxicité de *Gyromitra esculenta* paraît très variable suivant la préparation culinaire *et aussi suivant le terrain et le climat* du pays où elle a poussé.

D'ailleurs, KOBERT (1) écrit : « il est pourtant navrant de constater que malgré tout ce que l'on a pu dire et écrire, il se trouve encore des gens pour considérer l'*helvelle* comme comestible ».

On a isolé de ce champignon l'*acide helvétique*.

L'*acide helvétique* retiré par BÖHM et KÜLZE de *Helvella esculenta* PERS. a été obtenu en traitant à plusieurs reprises le champignon frais par l'alcool absolu. L'alcool est éliminé en chauffant à 60° et on agite le résidu avec de l'éther qui dissout l'acide ; l'extrait éthéré est repris par l'eau chaude. L'*acide helvétique* ainsi obtenu est un liquide sirupeux jaune clair, transparent, possédant une forte réaction acide. Sa composition déterminée par l'analyse du sel de baryte répond à la formule brute $C^{12}H^{20}O^7$.

L'*acide helvétique* serait d'après BÖHM et KULZE (2), l'agent toxique de *Helvella esculenta* qui est pourtant consommée en grande partie. Si les accidents qui se produisent sont très rares, cela tiendrait à ce que l'acide est entraîné par les lava-

(1) R. KOBERT. Ueber Pilz vergiftungen. *Petersb. med. Wochenschrift*, 1891, XVI, p. 463 et 471.

(2) BÖHM (R.) et KULZE. Ueber den giftigen Bestandtheil der essbaren Lorchel. (*Helvella esculenta*). *Archiv. für experimentelle Pathol. und Pharmacol.*, 1885, XIX, p. 403.

ges auxquels on soumet le champignon avant de le faire cuire et aussi par suite de la décomposition de cet acide spontanément par dessiccation ou en présence de l'eau.

Quant à la morille commune (*Morchella esculenta*) elle a été aussi incriminée à propos d'un cas d'empoisonnement par les Morilles signalé par VEULLOT et commenté par Louis PLANCHON (Revue Mycologique, XI, 1889, n° 9) et par X. GILLOT. (Les empoisonnements par les champignons, même revue, page 245). Le fait se passait à Ancy-le-Franc (Yonne). Sur trois personnes atteintes aucune ne succomba. Il s'agissait simplement d'un embarras gastrique attribué non aux morilles, mais à la quantité ingérée (130) et surtout à leur état avancé.

CHAPITRE IV

CHAMPIGNONS PRODUISANT LA GASTRO-ENTÉRITE

Ces champignons ne sont pas très toxiques et donnent rarement lieu à des accidents prolongés.

Parmi ces cryptogames nous pouvons citer *R. emetica*, *Lactarius piperatus* (1), *zonarius*, *lorminosus*, *azonites*. Ces champignons contiennent des principes âcres très solubles et il nous paraît certain que toutes les *Russules* et les *Lactaires* peuvent être rendus comestibles après passage dans l'eau bouillante acidulée. On prétend que *Russula emetica* est mangée en abondance dans les provinces baltiques après cette simple précaution.

V. GILLOT (2) rapporte une observation de X. Gillot : « Un amateur de Russules qui pour une fois ne prit pas la précaution de faire blanchir sa récolte à l'eau bouillante fut pris, trois heures et demie après le repas, de franchées violentes avec malaises nauséeux, puis de vomissements alimentaires; ceux-ci se répétèrent très violents avec sueurs froides, pouls petit, faciès pâle et anxieux, yeux enfoncés, pupilles contractées, bref, tous les symptômes d'un empoisonnement à forme de gastro-entérite cholériforme, car des évacuations alvines se produisirent également, mais tardivement. » (Voir aussi ROCH, *loc. cit.*, page 54.)

L'état fut assez alarmant, mais la guérison survint complète le lendemain. Il fut assez facile d'établir d'après les épiluchures et le reste de la cueillette que le champignon

(1) Nous avons fait certaines expériences sur nous-même et sur deux membres de notre famille. Le lactaire poivré était mangé (60 gr. par personne) associé à du veau. Il avait été préalablement soumis au blanchiment. Nous n'avons pas constaté le moindre malaise chez aucun de nous. Toutefois nous ne pouvons recommander ce plat au mycophage amateur de mets... délicieux.

(2) V. GILLOT. Thèse déjà citée.

coupable était *Russula sanguinea* ramassée en même temps que *R. lepida*, espèce non toxique.

D'après KROMBHOLZ (1), *Russula rubra* D. C. et *R. cuprea* KROMBHOLZ, *Russula nitida* PERSOON « donneraient également de la gastro-entérite, tandis que *R. foetens* ne produirait que des malaises et des vertiges. »

V. et X. GILLOT (2) rapportent une observation concernant une famille empoisonnée par *Russula emetica*. La guérison ne s'établit que le surlendemain.

KRAPF (3) aurait observé sur lui-même des cas de malaises par *Russula emetica*. La guérison fut rapide. Les Russules ne pourraient devenir mortelles que chez des personnes très faibles ou ayant déjà une affection gastrique ou intestinale.

KROMBHOLZ a prétendu qu'en Bohême on signale souvent des cas mortels par les Russules, mais HOCKHAUF nous fait remarquer que l'on nomme en Bohême « *Giftiger Täubling* » (Russule = *Täubling*) la phalloïde et alors que penser de ces empoisonnements par les Russules.

THIEMISCH (4) signale deux décès pour lesquels *Russula emetica* aurait pu jouer un rôle, mais les 2 victimes (2 enfants) auraient mangé en même temps *A. phalloides*...

KROMBHOLZ signale parmi les lactaires toxiques les *L. torminosus* L. et *L. zonarius* BULL. et comme douteux les *L. insulsus* FR., *pubescens* FR., *pyrogallus* BULL.

En 1901 (5), GOLDMANN consacre un travail aux *Lactarius torminosus* qui firent 11 victimes : 8 adultes et 3 enfants ; le plus jeune âgé de deux ans succomba ainsi que deux femmes.

HOCKHAUF met en doute cette observation et prétend que d'après les résultats des autopsies, il serait peut-être plus exact d'incriminer l'*Amanite bullbeuse*.

(1) Cité par HOCKHAUF. Zur Kritik der Pilzvergiftungen. Wiener Klin. Wochenschrift, 1904, p. 731.

(2) V. et X. GILLOT. Empoisonnement par les champignons. Bull. trimestriel de la Soc. Mycol. de France, 1902, XVIII, p. 33.

(3) Cité par HOCKHAUF, loc. cit.

(4) MARTIN-THIEMISCH. Zur Pathologie der Pilzvergiftung. Deutsche med. Wochenschrift, 1898, XXIV, p. 760.

(5) HUGO GOLDMANN. Ueber Vergiftungen mit dem Giftpilze *Agaricus torminosus*. Wiener Klinische Wochenschrift, 1901, XII, p. 279.

A côté des Russules et des Lactaires, on signale encore quelques accidents survenus par suite de l'ingestion d'autres champignons.

Le *Tricholoma nigrum* aurait été récolté près de Pontarlier pour *Clitocybe nebularis*.

Il s'agit d'une famille de 8 personnes et le fait est décrit par A. COURTET (1). Une heure après le repas, toutes les personnes ayant mangé de ce champignon furent prises de crampes d'estomac, de coliques violentes, de vomissements et de diarrhée très fétide. La guérison demanda 48 heures (2).

L'*Entoloma lividum*, d'aspect très engageant, est une des espèces dont il conviendrait de vulgariser la connaissance. Nous le considérons comme *très dangereux* et nous dirons pourquoi dans un instant.

GILLOT signale deux observations inédites de Paul BOUTAUD. Il s'agit d'un ferblantier qui fut pris de vertiges, de nausées, douleurs d'estomac, diarrhée et vomissements trois ou quatre heures après l'ingestion.

Une autre fois six personnes présentèrent les mêmes accidents.

HÉTIER (3), en 1902, rapporte également que cinq personnes furent très souffrantes après ingestion d'*E. lividum*.

En 1906, X. GILLOT (4) vit trois cas analogues. Les champignons avaient été récoltés pour *Psalliota arvensis*.

La même année, BARBIER (5) signale plusieurs cas d'empoisonnement survenus près de Dijon.

En 1906, BUTIGNOT (6) rapporte six cas observés dans le Jura bernois.

(1) A. COURTET. Note sur nos divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Bull. Soc. Mycol. France*, XXIV, 1908, p. 132.

(2) Nous considérons le *Tricholoma tigrinum* comme une espèce non toxique.

(3) FR. HÉTIER. Empoisonnement par l'*Entoloma lividum*. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1902, XVIII, p. 33.

(4) X. GILLOT. Notes toximycologiques. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1906, XXII, p. 166.

(5) BARBIER. Empoisonnement par l'*Entoloma lividum*. *Ibid.* p. 170.

(6) ED. BUTIGNOT. Empoisonnement d'une famille par l'*Entoloma lividum*. *Bull. Soc. Mycol. Ibid.* p. 179.

En 1909 (1), le même auteur observe cinq nouveaux cas.

En 1912, GRANDJEAN (2) signale de terribles accidents provoqués par l'*Entoloma lividum*.

En 1912, nous (3) signalons pour la seule année 1912 66 accidents dont un mortel chez un enfant de quatre ans.

MICHEL (4) publia le premier une observation que rapporte PAULET (*loc. cit.*, I, p. 352) : « Je fis remettre un jour à un peintre chargé de les dessiner, des Olivi (*Pleurotus olearius*). Séduit par leur belle apparence, il s'empresse de les faire cuire dans une poêle à frire et de les manger avec sa mère, qui était plus que sexagénaire. Or, deux heures après ce repas, ils étaient pris de violentes coliques. Ce ne fut pas sans peine qu'ils parvinrent à s'en débarrasser, l'un buvant de l'huile, l'autre de la thériaque. »

Le *Pleurotus olearius*, en effet, est connu pour provoquer des coliques.

Une publication de PLANCHON (5) rapporte six faits, une de REGUIS (6) avec une observation et une de V. HARLAY (7) qui en apporte deux. Dans chacune de ces publications, on constate que les phénomènes d'intoxication se sont bornés à une gastro-entérite guérie rapidement.

Bien des cas d'indisposition par les Chanterelles orangées (*Cantharellus aurantiacus*) ont été signalés, notamment par M^{lle} BELÈZE (8), par GLEDITSCH (9), POUCHET (10).

(1) ED. BUTIGNOT. Nouveau cas d'empoisonnement par l'*Entoloma lividum*. *Bull. Soc. Mycol.*, 1912, XXVII, p. 250.

(2) GRANDJEAN. Causeries mycologiques. *Bull. Soc. Mycol. France* 1912, p. 154.

(3) A. SARTORY. Empoisonnements par les champignons (été 1912), Paris 1912. *Klinckssteck*, édit.

(4) MICHEL. *Nova plantarum genera juxta Tournefortii methodum disposita*. Florence 1729.

(5) Cité par GILLOT. Thèse citée, page 209.

(6) REGUIS. Empoisonnement par un *pleurote* et une *clavaire*. *Bull. trimest. Soc. Mycol. de France*, 1903, XIX, p. 388.

(7) V. HARLAY. Note sur un empoisonnement par le *Pleurotus, olearius*. *Ibid.* 1906, XXII, p. 271.

(8) BELÈZE. Cas d'empoisonnement par les chanterelles. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1900, XVI, p. 94.

(9) Cité par LEWIN. *Traité de toxicologie traduit et annoté par G. Pouchet*, Paris 1903, p. 904.

(10) Note de G. POUCHET, *Ibid.*, p. 204.

Nous avons bien souvent consommé *Cantharellus aurantiacus*, *Cantharellus tubæformis* (1) sans éprouver le moindre malaise. Nous estimons que ces champignons sont comestibles.

Stropharia coronilla Fr., mangé sans inconvénients par plusieurs auteurs (2), a causé une gastro-entérite sérieuse à un malade du docteur LEGENDRE (3). Il faut ajouter que c'était un vieillard de 72 ans.

Pratella xanthoderma (Genévrier) a été proscrit du marché d'Angers (4) pour avoir provoqué des accidents de gastro-entérite.

Quant à *Amanita junquillea* Qu., les uns l'estiment très toxique (5), d'autres excellente et nous sommes de ces derniers.

Peut-être y a-t-il là toutefois une influence saisonnière ou une influence du climat, du sol et du pays.

Les expériences que nous avons pu pratiquer sur des chiens, chats, lapins (injections sous-cutanées et ingestions) et sur nous, ingestion (5 fois) en prise de 100 grammes, ne nous permettent pas d'envisager l'*A. junquillea* comme toxique.

Certains auteurs prétendent que le *Scleroderma vulgare*.

(1) A. SARTORY. Au sujet de la non toxicité de deux chanterelles *Canth. aurantiacus* et *C. tubæformis*. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1909, XXV, p. 253.

(2) PARIS. Champignons comestibles et vénéneux. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1912. Annexe p. 49.

(3) LEGENDRE. *Anjou médical*, 1^{er} janvier 1900, VII, p. 4, cité par Gillot. Thèse p. 233.

(4) LABESSE. Les champignons d'Anjou en 1909. *Anjou médical*, 1910.

E. LASSAUSSE. Intoxication après ingestion de *Psalliota xanthoderma*. *Anjou médical*, 1902, IX, p. 297.

Voir aussi X. GILLOT. Notes toximycologiques. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1906, XXII, p. 166.

(5) BOUÉ. Empoisonnement par l'*Amanita junquillea*. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1906, XXII, p. 227.

L. MAGNIN. A propos de la valeur alimentaire de l'*Amanita junquillea*. *Ibid*, 1906, XXII, p. 275.

S. JEANMAIRE. De la nocivité temporaire de l'*Amanita junquillea*. *Ibid*, 1908, XXIV, p. 178.

L. MAGNIN. Sur la nocivité temporaire et relative de l'*A. junquillea*, 1908, XXIV, p. 270.

est vénéneux (SCHRÖTER). POUCHET dit qu'il conserve sa toxicité même après avoir été soumis à deux reprises à l'ébullition.

Quant à l'espèce sèche, il dit l'avoir introduite dans l'estomac des lapins sans qu'il survint aucun phénomène d'intoxication. Voir POUCHET, Traité toxicologie, page 912.

Citons aussi une observation plutôt curieuse de GILLOT, qui a vu le *Clitopilus prunulus*, espèce parfaitement comestible, consommé frais, donner une gastro-entérite sérieuse. Or, les champignons avaient été recueillis dans un endroit où poussaient également *Amanita mappa*, et GILLOT a suggéré l'idée « d'un contact des mycélium dans le sol ». André THEURIET signale aussi que des *Morilles* ayant poussé auprès d'*Arum commune* étaient devenues vénéneuses « par contagion » (ROCH).

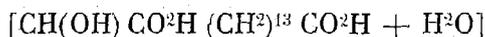
Dans certains pays on mange des espèces réputées vénéneuses ailleurs. C'est le cas de certains Bolets (*Boletus satanas*, *luridus*, etc.), certaines Russules, *Russula Queletii*, *Russula emetica*, *Amanita muscaria* (nous reviendrons sur ce point) mais il faut bien dire que ces différences tiennent surtout du mode de préparation de ces champignons.

Remarquons également qu'il est juste de faire une large place aux idiosyncrasies.

On signale une observation du docteur GILBERT, de Genève, qui relate qu'un de ses clients ne pouvait manger de chanterelles fraîches et bien cuites, celles-ci étant pour lui un véritable poison éméto-cathartique.

A ces champignons, il est utile d'ajouter un mot sur un cryptogame utilisé en thérapeutique contre les sueurs profuses des phtisiques : « l'Agaric blanc » des pharmaciens ou encore *Boletus laricis*, plus exactement *Polyporus officinalis* Fr.

Ce champignon contient comme principe actif de l'acide agaricinique ou agaricine.



qui agit en paralysant les terminaisons nerveuses des glandes sudoripares.

La *Lepiote helvelle*, *Lepiota helveola* Br. est considérée

comme toxique. GILLOT a recueilli cinq cas d'empoisonnement relatés par Ch. MENIER et U. MONNIER. L'incubation fut longue, le début des accidents gastro-intestinaux ne se produisant que 5 à 6 heures après le repas ; ils furent accompagnés de prostration nerveuse qui fut mortelle pour un enfant de cinq ans.

Faisant la transition au groupe de l'*Amanita muscaria* nous trouvons les Bolets dont plusieurs contiennent de la choline et de la muscarine [1] (*B. luridus* et *B. satanas*). Néanmoins, ce sont bien les phénomènes digestifs qui demeurent toujours au premier plan.

Il existe en somme peu d'observations d'empoisonnement par les cèpes, et H. VENNIN qui a recherché tous les faits relatés par les auteurs, depuis BAUHIN (1640) jusqu'en 1898, n'en a pu relever que neuf observations, avec deux décès, mais dont la date inconnue et l'exposé sommaire peuvent prêter à bien des doutes, puisque de l'aveu même des auteurs (PAULET. Traité des champignons 1793, t. II, p. 380. ROQUES, Histoire des champignons comestibles et vénéneux, 2^e édit. 1841, p. 160) il y avait mélange de plusieurs espèces (2).

Cependant l'ingestion intentionnelle d'un morceau de sarcocarpe du chapeau de *Boletus luridus* SCHÆFF a provoqué un empoisonnement grave présentant le tableau clinique du choléra (3). Récemment SCHRÖTER (4) a vu cinq personnes empoisonnées par *Boletus luridus*, et ayant eu de l'entérite cholériforme.

SCHREIBERT (5) donne l'observation d'une famille de six

(1) BÖHM. Beitrage zur Kenntniss der Hutpilze in chemischer und toxicologischer Hinsicht. (*Arch. f. exp. Pharmak. und toxicologie*, Fev. 1885.

(2) Pour plus de détails sur les Empoisonnements par les Bolets, voir aussi *Thèse de Vennin*, déjà citée. PLANCHON, *Thèse de Montpellier*, 1883, p. 211.

(3) PHŒBUS. Deutschland Kryptog. Gervächse. Berlin, 1838, p. 81, note 500, cité par L. LEWIN. *Traité de toxicologie*, traduit et annoté par G. POUCHET, Paris, 1903, p. 903.

(4) SCHRÖTER. *Breslauer ärztliche Zeitschrift*, 1883, XIV, p. 149.

(5) SCHREIBERT. Vergiftung durch *Boletus sanguineus* (Satanas) *Wiener med. Presse*, 1866.

personnes qui éprouvèrent, quatre heures environ après l'ingestion de cèpes préparés au beurre, des sensations de brûlure et de déchirements d'entrailles. Bientôt survinrent des vertiges, des étourdissements, des nausées et des vomissements. Il y eut dépression allant presque jusqu'au coma et la diarrhée persista très intense avec des sueurs froides. Malgré cet état alarmant, la guérison fut assez rapide (ROCH).

Le *Boletus felleus* qui passe pour donner fréquemment des accidents à cause de sa ressemblance avec *Boletus edulis* ne doit pas être très dangereux ; nous ne connaissons pas d'observation relatant sa toxicité dans la littérature mycologique et médicale, il est vrai, que l'amertume de sa chair doit plutôt décourager les mycophages.

D'ailleurs les Bolets paraissent perdre facilement leurs principes toxiques par l'ébullition dans l'eau acidulée. Nous avons pu ainsi consommer sans danger *Boletus satanas* et *Boletus luridus*. Voici cependant une exception que nous devons à MEINRATH (1). ROCH (2) l'indique d'ailleurs dans son mémoire.

« Un homme de 42 ans (3), végétarien depuis quatre semaines, éprouve une gastro-entérite provenant de l'ingestion de champignons restés indéterminés. Cette leçon ne porte pas ses fruits, car trois jours après, dans son zèle de végétarien, notre homme consomme un nouveau plat de champignons, déterminés cette fois-ci comme *Boletus pachypus*. Bientôt après le repas surviennent des vomissements et de la diarrée qui persistent très intenses durant 4 jours. Le malade a une soif ardente mais il ne peut garder l'eau qu'il boit, à cause des vomissements. Il devient somnolent ; ses pupilles, petites, ne réagissent plus ; la langue est sèche ; les forces l'abandonnent ; les muscles sont très douloureux à la moindre pression et les réflexes tendineux sont

(1) G. MEINRATH. Zur Casuistik der Schwammvergiftung. Thèse de Munich, 1902.

(2) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons. Genève, 1913.

(3) VENNIN. Thèse Lyon, 1898, p. 53.

presque abolis. Tous ces phénomènes sont bien expliqués par la déshydratation de l'organisme.

La mort survient *sept jours après le repas* et, comme l'a démontré l'autopsie, elle est due à l'excès des phénomènes d'irritation du tube digestif : il y a une phagite nécrosante, un catarrhe intense de l'estomac et de l'entérite hémorragique. Il est évident que si les accidents ont pris dans le cas particulier une allure assez sévère, cela tient à la prédisposition créée par le premier empoisonnement. Deux camarades ayant pris le même repas furent seulement indisposés ».

X. GILLOT (1) rapporte le fait suivant constaté en octobre 1898 à Marcigny (Saône-et-Loire) par les médecins de la localité.

« Dans une maison du faubourg traversé par la route de Roanne, se montrèrent successivement chez tous les habitants les symptômes d'une maladie singulière, consistant surtout en troubles dyspeptiques : vomissements, coliques, diarrhée, vertiges, faiblesse générale, etc., mais sans fièvre, résistant à tous les traitements et tenant en échec la science de tous les praticiens de la ville ».

Ce n'est qu'après un temps assez long que l'on suspecta les eaux d'un puits (la maladie ressemblant un peu à la fièvre typhoïde). Une poussière noire se montrait à la surface de l'eau. On consulta M. ORMEZZANO, de Marcigny, très versé en mycologie. Il reconnut sans hésitation dans les touffes de champignons qui garnissaient l'intérieur du puits l'*Hypholoma fasciculare* et pensa que, par ses spores, ce champignon pouvait être toxique. Le puits fut vidé, refait complètement et en peu de jours tous les malades étaient complètement remis. Il est possible que les spores d'une part mais surtout la macération de tissus fongiques vieillis et décomposés aient pu causer cette série d'empoisonnements à symptômes de gastro-entérite.

Maurice THURIN (2) relate un cas d'intoxication très

(1) X. GILLOT. Empoisonnement par les champignons, p. 230, *loc. cit.*

(2) M. THURIN. Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de *Peziza coronaria* consommée en salade. *Bull. soc. Mycol.* Tome XXVIII, 2^e fascicule, p. 159.

curieux qui semble être dû à l'ingestion de Pezizes couronnées (*Peziza coronaria*) non cuites.

Le 12 mai 1910 M. THURIN avait récolté dans un bois d'Épicéas une assez grande quantité de *Peziza* (*Sarcosphæra coronaria* JACQ.). Il avait apprécié ce champignon cuit, il voulut le consommer préparé en salade comme il le faisait toujours pour le *Guepinia rufa*. « Dans ce but les Pezizes furent pelées, puis mises une heure avant le repas en contact avec l'huile et le vinaigre : elles avaient, alors en devenant plus tendres, perdu la plus grande partie de leur eau ». « Nous les mangeâmes à midi, dit M. THURIN. Deux heures après Madame THURIN qui en avait absorbé à peine deux cuillerées, fut prise de vomissements et de diarrhée ; à quatre heures, tout malaise avait cessé. Quant à moi qui en avais consommé une assiette, je ne me sentis fatigué qu'à quatre heures, au sortir de la classe. Mon malaise se traduisit par des vomissements qui reprirent vers sept heures, jusqu'à ce que l'estomac fut complètement vidé ». M. THURIN pensa à une indigestion. Cependant la sensation d'angoisse qui précéda les vomissements lui parut bien plus pénible que celle qui accompagne l'indigestion banale. Aussi M. THURIN supposait-il que la *Pezize* incriminée pourrait contenir un principe nocif détruit ou volatilisé par la cuisson et peut-être analogue à celui de l'*acide helvétique*.

CHAPITRE V

CHAMPIGNONS AGISSANT SURTOUT SUR LE SYSTÈME NERVEUX

Ces champignons que nous allons énumérer agissent aussi, il faut bien l'avouer, sur l'estomac et l'intestin, mais les phénomènes nerveux prédominent.

Dans le chapitre précédent, nous avons pu remarquer que les Bolets ne produisaient que des phénomènes gastro-intestinaux. ROCH (1) cite en opposition, une observation tout autre de KÖNIGSDÖRFER, la seule, du reste, de cette espèce dans la littérature mycologique.

« Il s'agissait de *Boletus pachypus* (*sive calopus*) consommé à 7 heures du soir par une famille de six personnes : deux adultes et quatre enfants. Il y eut des vomissements abondants, spontanés et provoqués, chez deux individus ; deux autres avaient peu mangé du plat de champignons, aussi le père et l'un des fils furent-ils seuls sérieusement malades.

Le père présenta un accès de délire maniaque, avec convulsions cloniques et toniques ; il devint pâle, le pouls se ralentit, il eut des sueurs froides.

L'enfant perdit connaissance, il poussa des cris et s'agita en convulsions. Le lendemain à 10 heures, toute la famille était sur pied ». C'est là un tableau clinique qui ressemble beaucoup à celui que donne l'*A. muscaria*.

STEVENSON (2) signale un cas d'intoxication par l'*Agaricus stercorarius*. Ce champignon aurait produit des malaises, de

(1) KÖNIGSDÖRFER. Sechs Fälle von Pilzvergiftung mit Ausgang in Heilung. *Therapeut. Monatshefte*, 7 nov. 1893, p. 571.

Voir aussi M. ROCH. *Les empoisonnements par les champignons*. Genève 1913, page 62.

(2) STEVENSON. Poisoning by mushrooms. *Guy's Hospital Reports*, 1873, XIX, p. 417.

l'excitation, puis de la prostration. LEWIN et GUILLERY (1), observent également la production au bout d'une demi-heure après l'ingestion de ce champignon, de nausées, de céphalées, de vertiges, de troubles oculaires et d'état soporeux. Il paraît vraisemblable, dit ROCH, qu'il s'agit de *Stropharia stercorearia* qui pourrait tenir ses principes vénéneux des matières aux dépens desquelles il se développe.

Nous arrivons maintenant à l'*Amanita muscaria*.

En 1750, POPOWITSCH publia, en allemand, un traité (2) dans lequel il mentionne la façon dont on peut conserver les champignons en les faisant sécher et raconte qu'en Russie et en France, on consomme impunément le *fungus muscarius*, d'après sa description, champignon rouge ou couleur de feu couvert de pellicules blanches et blanc dessous.

Voici, d'après PAULET (3), quelques cas d'empoisonnements provoqués par cette même espèce.

1^{re} Observation. — En 1751, feue M^{me} la princesse de Conti, lors d'un voyage de la Cour à Fontainebleau, en automne, ayant aperçu dans la forêt plusieurs de ces champignons, les fit cueillir, les prenant pour des *oranges*, et obligea son cuisinier de les lui servir à dîner, malgré tout ce qu'on put lui dire. Elle avait à sa table, entr'autres personnes, M. l'évêque de Langres, et en mangea plus que tout le monde. Deux heures après le dîner, elle éprouva des envies de vomir, resta quelque temps sans connaissance et dans un état d'anéantissement qui fit craindre pour sa vie. Un lavement préparé avec une forte décoction de tabac détermina une évacuation complète. Elle fut très longtemps à se remettre et le lait contribua beaucoup à son rétablissement.

2^e Observation. — En 1774, une blanchisseuse « la dame Besançon », ayant cueilli de ces champignons, les mangea avec deux de ses filles et un étranger vers cinq heures de l'après-midi. Une heure après, elle fut prise d'un malaise

(1) LEWIN et GUILLERY. *Die Wirkungen von Arzneimitteln und Giften auf das Auge*. Berlin 1905, II, p. 746.

(2) Sigismund Valent. POPOWITSCH. *Untersuchung, etc.* Noriberg, 1750, in-4^o. (Voir PAULET).

(3) PAULET. *Traité des champignons*, 1793. 2^e volume.

général. Une de ses filles ne se sentit incommodée que vers minuit ; l'autre rendit en vomissant les champignons. Ils prirent tous de l'évémétique et se rétablirent.

3^e *Observation*. — En 1768, M. SABAROT DE LA VERNIÈRE, fit un repas de ce même champignon. Peu de temps après l'ingestion, il éprouva un malaise général, il finit par rendre le champignon en vomissant et se rétablit.

Il est probable que c'est la même espèce qui donna lieu à l'accident, rapporté dans l'Encyclopédie (1), à l'article *Champignons*, arrivé au cuisinier de M. le chevalier de Jancourt. Il fut secouru avec de l'eau chaude salée. Une émulsion où l'on fit entrer un grain d'opium acheva la cure, qui eut lieu, dit-on, le lendemain.

En 1805, un gourmet, le cardinal CUPRARA, qui étant évêque de Milan, sacra Napoléon comme roi d'Italie, fut envoyé en France par le pape pour signer le Concordat.

Le cuisinier du prélat, qui connaissait ses préférences pour les *oranges*, crut lui faire un véritable plaisir en lui confectionnant un plat de ces délicieuses *Amanites* que, pour plus de sûreté, il avait pris soin de récolter lui-même dans les environs de Fontainebleau. Malheureusement, ce pauvre cuisinier, ignorant totalement l'existence de l'*A. tue-mouches*, prit précisément ce champignon à la place de la délicieuse orange. Le cardinal n'en mourut pas, mais il fut très longtemps entre la vie et la mort.

L'*Amanita muscaria* fausse orange, tue-mouches, n'est pas un « champignon qui tue ». Néanmoins, il est très toxique et produit des désordres graves.

GILLOT, dans sa thèse, donne 21 observations avec 21 guérisons. ROCH (2) a récolté 2 cas de MAUTNER (3) avec 2 guérisons, 4 cas de GUEGUEN (4), 5 cas de MATTHÈS (5), avec 5 gué-

(1) Voir DECHAMBRE. Encyclopédie, article champignons, 1869.

(2) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons. Genève 1913, page 63.

(3) MAUTNER. *Allg. Wiener med. Zeitung*, 1861, VIII, p. 61.

(4) GUEGUEN. Quatre empoisonnements par *Amanita muscaria*. *Bull. Soc. myc. Fr.* 1902, XVIII, p. 103.

(5) MATTHÈS. Fünf Vergiftungen mit Pilzen (Strychnin-Krämpfe). *Berlin Klinische Wochenschrift*, 6 février 1888, p. 107.

risons, 1 de DELOBEL (1), avec 1 guérison, 3 cas de MAGNIN (2), avec 3 guérisons, 2 cas de X. GILLOT (3), 1 cas de COURTET (4), 4 cas de ROBERT-TISSOT (5), 1 cas de SARTORY (6), toujours non suivis de mort. Par contre, SOUCHÉ (7), rapporte le fait suivant : Un ouvrier boulanger aurait *succombé en stupeur avec état tétanique* après avoir mangé des *fausses oronges*.

Mais dans ce dernier cas, il faut remarquer que la victime morte empoisonnée, était diabétique depuis fort longtemps. Elle était donc bien peu préparée à résister à une intoxication par la *muscarine* qui chez tout autre individu sain n'aurait sans doute causé que des désordres graves, mais sans issue fatale. Comme le dit si justement ROCH : « Quoiqu'expliqué ainsi, le décès compte toujours pour 1 et notre pourcentage tombe à un peu moins de 98 (97,67) guérisons (8).

La toxicité de la fausse oronge paraît assez variable suivant les pays. Dans certaines contrées, on a l'habitude de la consommer sans crainte, comme dans l'*Erzgebirge* (9), en Russie, près de *Genolhac* (département du Gard) (10), etc... On a conseillé aussi l'épluchage de la cuticule, le passage à l'eau vinaigrée qui fait perdre à ce champignon tout ou partie de ses propriétés nocives. Enfin, certains individus paraissent réfractaires aux poisons (MAGNIN, BIZOT, ROTHMAYR).

(1) DELOBEL. De l'empoisonnement par les champignons. *Presse médicale*, VII, p. 78.

(2) L. MAGNIN. Un cas d'empoisonnement par l'*Amanita muscaria*. *Bull. trimestr. de la Soc. Mycol. de France*, 1903, XIX, p. 173.

(3) X. GILLOT. Empoisonnement par l'*Amanite* fausse oronge *A. muscaria*, Mort d'un jeune chien, *Ibid.*, 1902, p. 384.

(4) A. COURTET. Notes sur divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Ibid.*, 1908, XXIV, p. 132.

(5) E. ROBERT-TISSOT. Les empoisonnements par les champignons. *Le Rameau de sapin*, 1901, p. 33.

(6) A. SARTORY. Un cas d'empoisonnement non mortel par l'*Amanita muscaria*. *Revue de médecine légale*, 1911, XVIII, p. 133.

(7) B. SOUCHÉ. Enquête sur les cas d'empoisonnement relevés par les journaux en 1903. *Bull. trimestr. Soc. Mycol. Fr.*, 1904, XX, p. 40.

(8) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons, *loc. cit.*, p. 64.

(9) HOCKHAUF. *Loc. cit.*, p. 294.

(10) J. DE SEYNES. Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard. Paris 1864.

Nous nous élevons d'ailleurs contre cette manière de voir qui consiste à faire passer *A. muscaria* pour un champignon comestible, après traitement par ceci ou par cela ; nous n'avons pas le droit, ainsi que le fait ROTHMAYR (1), de considérer cette espèce comme étant sans danger.

Mais là où le problème devient plus complexe, c'est lorsqu'on se pose la question de savoir quel est le corps ou les corps toxiques qui produisent l'empoisonnement par *Amanita muscaria*.

Il était tout à fait juste d'incriminer la *muscarine* comme étant le principe nocif contenu dans *Amanita muscaria* et beaucoup d'auteurs même ont attribué à la *muscarine* les symptômes des empoisonnements par tous les champignons.

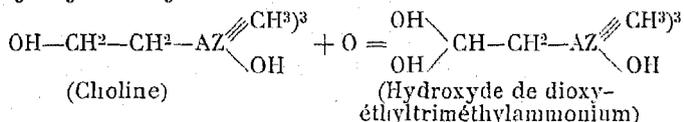
La *muscarine* (2) (la mycetomuscarine, car il y a un iso-

(1) ROTHMAYR. *Essbare und giftige Pilze der Schweiz, Luzern, 1909.*

(2) Muscarine $C^3H^{15}AZO^3$. — SCHMIEDEBERG et KOPPE ont extrait cet alcaloïde en 1869, d'un champignon (*Agaricus muscarius*, *Amanita muscaria*). Il a été trouvé depuis dans d'autres champignons, *Amanita pantherina*, *Russula emetica*, *Boletus luridus*, *Boletus satanas*.

SCHMIEDEBERG et HARNACK, ont étudié ce corps et crurent l'avoir reproduit synthétiquement en oxydant la choline par l'acide nitrique concentré.

On a envisagé dès lors la *muscarine* comme étant l'*hydroxyde de dioxy-éthyltriméthylammonium* :



D'autre part, BÖHM et MEYER en opposition avec les observations précitées ont observé que les propriétés physiologiques du produit d'oxydation de la *choline* diffèrent de celles de la *muscarine* ; d'autres différences encore ont été signalées et ont conduit à distinguer le premier produit la *pseudomuscarine* de la *muscarine* des champignons. Divers chimistes cependant, envisagent les deux corps comme identiques. Dans le premier cas, la constitution de la *muscarine* naturelle resterait inconnue, bien qu'elle ne puisse s'éloigner beaucoup de celle de la *pseudomuscarine*.

Propriétés chimiques de la muscarine — La *muscarine* des champignons est liquide, incolore, très alcaline, miscible à l'eau et à l'alcool, peu soluble dans le chloroforme, insoluble dans l'éther. Par dessiccation dans le vide sec, elle fournit des cristaux très déliquescents. Elle forme avec les acides des sels généralement solubles ; cependant le chloroplatinate $(C^3H^{14}AZO^2Cl)^2 PtCl^4 + 2 H^2O$, est en octaèdres jaunes peu solubles à froid ; l'iodobismuthate est un précipité rouge grenat devenant lentement cristallin.

mère obtenu synthétiquement, l'isomuscariïne) a une pharmacodynamie bien caractéristique. Elle exagère le fonctionnement des glandes sudoripares (sueurs abondantes, des glandes salivaires (sialorrhée); elle exagère le péristaltisme intestinal (diarrhée, coliques); elle fait contracter la pupille (myosis); elle ralentit le cœur et tue en arrêtant les battements de cet organe.

L'antidote direct et vrai de la muscarine est l'atropine (PRÉVOST).

On a donc songé à ordonner l'atropine dans les cas d'empoisonnement par *A. muscaria* et quelques autres champignons.

Mais on semble se demander à l'heure actuelle si la *muscarine* est vraiment le poison réel de l'*A. muscaria*.

D'abord, ROBERT nous apprend que les mouches ne sont pas sensibles à la *muscarine* et pourtant l'*Amanite tue-mouche* est employée avec succès pour détruire ces insectes. Quel est le poison qui agit dans ce cas ? Nous l'ignorons.

BØEHM (1) nous dit aussi qu'il y a de la *muscarine* dans des champignons qui ne produisent pas les mêmes symptômes ni les mêmes phénomènes pathologiques que la *fausse oronge*.

HARMSSEN (2) qui a dosé la *muscarine* dans la *fausse oronge* prétend que ce produit toxique ne s'y rencontre qu'en très faible quantité. Pour 100 gr. de champignon, il n'y aurait que 0 gr. 016 de *muscarine* et la dose mortelle pour un homme est approximativement de 0 gr. 525.

ROCH (3) fait remarquer qu'il faudrait 4 kgr. de *fausse oronge* pour tuer un homme.

JAKSCH (4) et HEINZ (5) disent que les symptômes de l'em-

(1) BØEHM. *Loc. cit.*, page 308.

(2) HARMSSEN. Zur Toxicologie des Fliegenschwammes. *Archiv. fur experim. Pathologie und Pharmacologie* 1903, L, p. 361 ; *Deutsche med. Wochenschrift*, 1903, XXIX ; *Vereins beilage*, p. 101.

(3) ROCH. *Loc. cit.*, p. 65.

(4) V. JAKSCH. Die Vergiftungen. *Specielle Pathologie und Therapie de Nothnagel*, 1910, I, p. 591.

(5) R. HEINZ. Behandlung der Vergiftungen durch aromatischen Verbindungen. *Handbuch der Gesamten Therapie*, I, Iena, 1909, p. 521.

poisonnement par l'*A. muscaria* ne sont pas ceux que donne la *muscarine*.

On peut dire en effet que dans tous les cas d'empoisonnement par *A. muscaria*, on ne trouve pas le tableau complet des phénomènes ou des symptômes que l'on devrait trouver et peut-être y aurait-il d'autres corps à mettre en cause. « Ces corps, dit ROCH, seraient au moins au nombre de deux et leurs proportions respectives seraient variables, ce qui fait que la symptomatologie n'est pas toujours la même.

« Ou bien il y a de simples troubles digestifs survenant peu de temps après l'ingestion, avec évacuations précoces, ou bien il y a de l'agitation, du délire, rappelant la période d'excitation de l'ivresse alcoolique, des accès de manie furieuse, suivis assez rapidement d'un sommeil comateux.

Dans un cas comme dans l'autre, l'incubation est courte.

La forme gastro-intestinale de l'empoisonnement est rarement tout à fait pure. En même temps que les coliques, les vomissements et la diarrhée, il y a du vertige, des éblouissements, un peu de délire, quelques convulsions, ou bien de la prostration avec tendance au sommeil, parfois les deux à la fois. Souvent l'amnésie consécutive est signalée, ce qui indique toujours un trouble des fonctions intellectuelles.

Dans d'autres cas la distinction est bien plus évidente; on a alors la *forme nerveuse typique*.

Nous prenons dans ROCH l'observation suivante rapportée par MAGNIN (1).

« Un officier d'Epinal ayant mangé sans aucun malaise quatre fausses oronges voulut faire bénéficier des camarades de son expérience. Il donna à ceux-ci les Amanites d'une nouvelle récolte. Lui-même reste indemne. Comme de tous les convives il était celui qui en avait le plus mangé, il faut croire qu'il était réfractaire au poison. En revanche, le cuisinier qui avait goûté au plat éprouva des vertiges et de l'ivresse rapidement guéris avec un vomitif, tandis qu'un capitaine fut pris d'un délire gai suivi de stupeur, entre-

(1) Observ. rapportées par MAGNIN, *loc. cit.*

coupée de convulsions ; il eut de la contraction de la pupille. La guérison survint au bout de trois jours.

Le malade de COURTET (1) dans un accès de délire, se jeta par la fenêtre à travers le vitrage.

Le docteur E. ROBERT-TISSOT (2) fut appelé dans le canton de Neuchâtel pour quatre ouvriers italiens qu'il trouva dans une grange, endormis d'un sommeil dont rien ne pouvait les tirer. Il apprend qu'ils avaient mangé à midi une soupe aux champignons. Les paysans chez qui logeaient ces quatre italiens les avaient entendus vers 2 heures de l'après-midi sauter dans la grange, se livrer à des exercices bruyants et hurler comme des sauvages. A trois heures, tous dormaient profondément et leurs hôtes avaient cru à une ivresse alcoolique simple. Ce n'est qu'en examinant les restes du diner qu'ils se rendirent compte de la réalité. Le repas était composé uniquement d'*Amanita muscaria*. Le médecin ne voyait les malades qu'à cinq heures.

« Il leur administra de la strychnine et de l'éther camphré, ce qui les sort de leur léthargie suffisamment pour qu'on puisse leur faire un lavage d'estomac qui ramènent des quantités prodigieuses d'*amanites fausses oronges*. Après quoi le médecin prescrivit de l'huile de ricin, et, le lendemain matin déjà, les quatre malades reprenaient leur travail ».

Il semble si l'on examine certaines observations d'empoisonnement par *Amanita muscaria* que les cardiaques possèdent une sensibilité toute spéciale à l'action des principes actifs de l'*A. muscaria*. On sait d'ailleurs, et ceci vient à l'appui de ces observations, que la *muscarine* a une action élective sur les extrémités cardiaques des nerfs vagues.

Quel est le poison ou les poisons de l'*A. muscaria* ?

Nous avons repris les recherches de HARMSSEN et depuis deux ans nous poursuivons un travail sur l'évaluation de la

(1) COURTET. Notes sur divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Bull. Soc. Myc. de France*, 1908, XXIV, p. 132.

(2) Voir M. ROCH. *Loc. cit.*, p. 66.

muscarine contenue dans des échantillons d'*A. muscaria* de diverses régions de la France. Voici nos résultats pour le moment :

		Année	Dose de Muscarine pour 100 gr. de champignons frais
<i>Amanita muscaria.</i>	Remiremont (Vosges).	1913	0 gr. 023
—	Gard, près Nîmes.	1912	0 gr. 010
—	Genolhac (Gard).	1912	0 gr. 008
—	Bois de F. repose (S.-et-Oise).	1912	0 gr. 027
—	Forêt de Haye, près Nancy (M.-et-Moselle).	1913	0 gr. 023
—	Forêt de Marly (S.-et-Oise).	1913	0 gr. 023
—	Forêt des Gonards (S.-et-O.)	1913	0 gr. 025
—	Remiremont (Vosges).	1913	0 gr. 024
—	St-Gilles (Gard).	1913	0 gr. 013
—	Angoulême (Charente).	1913	0 gr. 012
—	Suisse, près Meiringen.	1913	0 gr. 027
—	Suisse (Interlaken)	1913	0 gr. 028
—	Jura, près St-Claude.	1913	0 gr. 024
—	Val Suzon (Côte-d'Or).	1913	0 gr. 016
—	Environs de Toulon.	1913	0 gr. 009

Nous pouvons constater en premier lieu l'inégale teneur en *muscarine* de ces divers échantillons.

De plus nous avons eu l'occasion de soigner des malades empoisonnés par *A. muscaria*, nous avons reproduit expérimentalement sur des animaux des empoisonnements, d'une part par la *fausse oronge*, d'autre part par la *mycetomuscarine* et nous nous voyons dans l'obligation de dire, comme POUCHET, HARMSSEN, ROCH, etc., que les symptômes par *A. muscaria* ne sont pas ceux que donne la *muscarine*.

Il faut donc admettre qu'à côté de la *muscarine* il existe d'autres substances toxiques, agissant différemment (1).

Mais quels sont alors les toxiques en cause ?

Expliquant très bien les phénomènes cérébraux, nous avons la *Pilzatro-pin* ou *myceto-atropine* : les effets de l'atro-

(1) A. SARTORY. Essais chimiques et physiologiques sur l'*Amanita muscaria*. *Société de pathologie comparée, séance du 9 décembre 1913.*

Voir aussi C. R. Soc. Biologie de Nancy, Décembre 1913. Localisation de la *muscarine* dans *A. muscaria*. Expériences chimiques et physiologiques.



pine sur le système nerveux central sont identiques à ceux qui se produisent après l'ingestion de la *fausse orange* (ivresse).

Cependant, on a fort souvent ordonné l'atropine comme contre-poison de l'*A. muscaria*, alors que « en réalité, dit ROCH, c'est un synergique dont il y a lieu de proscrire absolument l'emploi. »

« Pour les troubles intestinaux, poursuit ROCH, — nous pourrons jusqu'à plus ample informé — en accuser la choline (*amanitine de Letellier, bilineuriné de Liebreich*), contenue en assez grande abondance dans le champignon tue-mouche, la choline et probablement plusieurs autres substances chimiquement et toxicologiquement voisines et très labiles ainsi que des corps résinoïdes (1) ».

Tous les corps toxiques contenus dans l'*A. muscaria* s'éliminent rapidement dans le rein (2), (la muscarine aussi, d'ailleurs) « ce qui explique d'une part la nécessité pour les *Samoièdes* et les *Kamtchadales* qui recherchent une ivresse durable de boire leur urine, et d'autre part la rapidité avec laquelle se rétablissent les empoisonnés (3).

L'*Amanite panthère* ou *fausse golmotte* qui pourrait se confondre avec l'*Amanita rubescens* ou même avec l'*Amanitopsis vaginata* (cette dernière ne possède pas d'anneau) est également un champignon qui peut provoquer des désordres graves. On signale des accidents mortels. GILLOT en a recueilli 30 cas avec 3 décès. GIACOSA (4) signale 3 cas sans décès,

(1) Voir HAFFRINGUE. Recherches expérimentales sur les principes toxiques contenus dans les champignons. *Thèse Paris*, 1904, et G. POUCHET, *Traité de Pharmacodynamie*, V. Paris, 1904.

(2) H. FÜHNER. Ueber das Schicksal des syntetischen Muscarium im Thierkörper. *Arch. f. exp. Pathologie und Pharmakologie*. SCHMIEDBERG *Festschrift*, 1908, p. 208. L'auteur a retrouvé 70 % de la muscarine injectée.

(3) H. FÜHNER. H. Fühner a constaté pour la muscarine synthétique, dérivé oxygéné de la choline, que la dose toxique est chez le lapin dix fois moindre si le poison est administré par la bouche.

(4) GIACOSA. Tre casi di avvelenamento per funghi avvenuti in Coleretto Parella. *Rivista di chim. m. e. farm.*, 29 sept. 1883, p. 136.

DUFOUR (1), 1 cas sans décès, FAVRE (2), 4 cas sans décès, POULET (3), 7 cas sans décès, 6 cas de V. et X. GILLOT (4) avec 5 décès, 5 cas de LOUVIOT (5) avec 3 décès, 3 cas de SOUCHÉ (6) avec 1 décès, 2 cas de POTRON et LEMAIRE (7) sans décès.

Ce qui fait un total de 60 cas et 12 décès et donne une mortalité de 20 % (M. ROCH). Cette statistique de M. ROCH (8) « est sensiblement plus mauvaise que celle que l'on ferait en n'envisageant que les faits colligés en 1900, par GILLOT qui ne donnent que 10 % de mortalité.

Localisation du poison dans l'*A. muscaria*

Nous avons fait un certain nombre d'expériences chimiques et physiologiques démontrant la variabilité de la quantité du poison dans *A. muscaria* (Voir page 33).

Poursuivant nos études, nous avons cherché à déterminer la quantité de muscarine contenue dans les différentes parties du champignon. Voici nos résultats :

Échantillons des Vosges et de Meurthe-et-Moselle 1913.	}	1 ^o dans la cuticule = 0 ^{gr} 034 p. 100 gr.
		2 ^o dans le chapeau = 0 026 p. 100 gr.
		3 ^o dans le pied = 0 ou traces.
		4 ^o dans le bulbe = 0 029 p. 100 gr.

(1) DUFOUR. Une nouvelle localité d'*Am. caesarea*. Un nouvel empoisonnement par l'*Amanita pantherina*. *Bull. trimestriel de la Soc. Mycol. de France*, 1901, XVII, p. 299.

(2) L. FAVRE. Note sur les champignons. *Bull. Soc. Sciences naturelles de Neufchâtel*, 1884-1886, XV, p. 53.

(3) V. POULET. Empoisonnement par les champignons. Différence d'action selon la provenance. Traitement de ces empoisonnements. *Le Bulletin médical*, 1893, VII, p. 1055.

(4) V. et X. GILLOT. Empoisonnement par les champignons. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 1902, XVIII, p. 33.

(5) LOUVIOT. Empoisonnement par l'*Amanita pantherina*. *Revue méd. de l'Est*, 1903, XXXV, p. 727.

(6) B. SOUCHÉ. Enquête sur les cas d'empoisonnement par les champignons relevés dans les journaux, 1903. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 1904, XX, p. 40.

(7) POTRON et LEMAIRE. Intoxication par les champignons. Une station mycologique à Mounthermé. *Revue méd. de l'Est*, 1904, XXXVI, p. 157.

(8) Voir aussi M. ROCH, *loc. cit.*, p. 26, où la bibliographie est faite avec beaucoup de soins.

Voici le résumé de notre travail :

L'*Amanita muscaria* contient de la muscarine en assez forte proportion dans la cuticule, un peu moins dans le chapeau *et le bulbe*, pas du tout dans le pied.

Nous avons pu inoculer aux cobayes jusqu'à 10 et 12 cc. de suc frais de pied d'*A. muscaria* sans accidents. Le suc frais provenant du bulbe est très toxique. Nos recherches chimiques donnent des résultats tout à fait comparables aux essais physiologiques (1).

(1) A. SARTORY. Localisation de la muscarine dans *A. muscaria*. *Soc. Biologie de Nancy*, décembre 1913.

La quantité de muscarine contenue dans tous les éléments d'*A. muscaria* est donnée dans une communication à la *Soc. de Biologie*, janvier 1914.

CHAPITRE VI

CHAMPIGNONS AMENANT APRÈS UN TEMPS D'INCUBATION PROLONGÉ DES MANIFESTATIONS DE LA DÉGÉNÉRESCENCE DES CELLULES

Nous rentrons ici dans la classe des espèces *très dangereuses*, ou plutôt dans la catégorie *des espèces mortelles*.

En premier lieu, citons l'*Amanite phalloïde*, l'*orange ciguë verte* des Français, *Knollenblätterschwamm* pour les Allemands, *Schierlingspilz* pour les Autrichiens, *toadstool* pour les Anglais, au chapeau vert olive. Autour d'elle se groupent *A. verna*, *Amanite printanière* ou *orange ciguë blanche* (très fréquente en Amérique) et pouvant être confondue avec les *Psalliotés* et certaines *Lépiotes*. *A. citrina* SCH., *A. citrina*, var. *mappa* FR. de couleur jaune, la variété avec des débris brunâtres de volve sur le chapeau.

Nous pouvons également ranger à côté de ces espèces l'*A. porphyria* (A. et Schw. BOUDIER), puis *A. recutita* FRIES.

Combien sont fréquents les empoisonnements par les premières espèces, mais aussi comme il est difficile de savoir à quelle espèce toxique on doit attribuer l'intoxication. Très souvent, on se contente d'une description mycologique un peu vague et la valeur des statistiques s'amointrit considérablement.

Les premières observations sérieusement transcrites, relatives à l'empoisonnement par l'*A. phalloïdes*, sont celles de PAULET. Nous en citerons quelques-unes pour mémoire.

1^{re} Observation. — Le 14 septembre 1774, M. Guibert ayant cueilli au bois de Vincennes une certaine quantité d'*oranges ciguës jaunâtres* les laissa la nuit sur la fenêtre. Le 15, six personnes en mangèrent à diner et aucune ne se sentit incommodée jusqu'à trois heures du matin. M^{me} Guibert fut la première incommodée et prise de vomissements. Elle revint de cet état, mais fut souffrante pendant trois semaines. La

filles, les garçons et la domestique furent à peu près dans le même état. Un des garçons et la fille, n'ayant pas pris d'émétique, moururent. M. Guibert éprouva un véritable choléra; aucun d'eux n'eut de fièvre.

2^e Observation. — La même année 1774, vers la mi-octobre, le sieur Boucherot et sa fille ayant mangé les mêmes champignons et n'ayant pas été secourus, moururent trois jours après.

3^e Observation. — En septembre 1774, à Melun, un manœuvre-maçon et sa femme ayant cueilli et mangé le soir, à huit heures, des champignons de la même espèce, présentèrent des symptômes d'empoisonnement; le lendemain, la femme ne fut point secourue et mourut le troisième jour, le mari en réchappa.

4^e Observation. — En 1777, la *Gazette de France* du 18 juillet, n° 57, mentionne un accident causé par l'orange ciguë sur cinq personnes, dont trois avaient péri quatre jours après l'ingestion.

5^e Observation. — En 1788, au mois de mai, le sieur Benoit, sa femme et leur enfant ramassent des champignons au Bois de Boulogne. Les champignons sont mangés le soir même. Le lendemain, ils éprouvent des envies de vomir, des défaillances. L'enfant meurt le deuxième jour, le père meurt peu après. La mère eut beaucoup de peine à se rétablir. Elle fut longtemps d'une pâleur extrême.

Il est à croire que deux événements de ce genre arrivés, l'un, en 1754, dans la famille de M. Henneguy, marchand de la rue Saint-Denys; l'autre, en 1765, dans celle de M. Chabert, musicien du prince de Conti, furent causés par des champignons de cette espèce.

GILLOT, dans sa thèse, indique 115 cas d'empoisonnement par l'*Amanita phalloides*, avec 73 morts, ce qui fait 63 %.

LEWIN indique 80 %, et FALK (1) 75 %.

Indépendamment de ces cas de GILLOT, ROCH a recueilli de son côté 381 cas, avec 188 décès, soit 49 %.

Il apparaît bien que les *Amanites bulbeuses* sont les plus

(1) FALK. Handbuch der Gesammten Arzneimittellehre I, p. 282.

dangereuses, et que se sont elles qui occasionnent le plus souvent des empoisonnements mortels.

Nous n'avons pas la prétention de citer dans cet ouvrage tous les cas d'empoisonnements phalliniens, nous résumons seulement certaines observations d'auteurs, qui se sont occupés de cette question.

GOUDOT (1) accuse l'oronge blanche d'avoir fait 7 victimes, dont 3 moururent.

J. MICHEL (2) rapporte 4 cas, dont 1 mortel.

PLOWRIGHT (3) signale un cas très intéressant. Il s'agit d'un empoisonnement chez un homme qui aurait mangé cru, un tiers de chapeau d'*A. phalloides*. Les accidents débutèrent 12 heures après l'ingestion, et la mort survint au bout de 20 heures.

CHATIN (4), en 1881, fait une communication à l'Académie de médecine, et relate cinq empoisonnements mortels dus à l'oronge ciguë blanche.

FRIOT (5) relate trois cas d'intoxication avec 2 guérisons et 1 décès.

SCHRÖTER (6) nous fait connaître que sur douze empoisonnements par *A. phalloides*, il s'est produit 11 morts ; *seul un enfant de 11 ans survécut*. Ce fait paraît d'autant plus curieux que les enfants sont très sensibles aux poisons des amanites. Peut-être n'avait-il mangé qu'un soupçon du plat criminel.

(1) GOUDOT. Empoisonnement par les champignons. *Union médicale*, 1852, IV, p. 466.

(2) J. MICHEL. De l'empoisonnement par les champignons. *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 20 octobre 1876, p. 657.

(3) C. B. PLOWRIGHT. Case of fatal fungus poisoning by *Amanita phalloides*. *The lancet*, 1879, II, p. 941.

(4) CHATIN. Rapport sur des cas d'empoisonnement dus aux champignons oronge ciguë blanche, *Bull. Ac. de Méd. 2 séries*, X, 1881, p. 180.

(5) A. FRIOT. Empoisonnement par les champignons, *Mémoire de la Société de Médecine de Nancy*, 24 déc. 1884, p. 58.

(6) SCHRÖTER. Bericht ueber Vergiftungen durch Pilze in Schlesien bis zu Jahre 1880, *Breslauer Arztl. Zeitschrift*, 1883, XIV, p. 149.

STUDER, SAHLI et SCHÄRER (1) publient des observations sur 7 cas d'empoisonnement par *A. bulbosa alba*. Il y eut 2 décès, 2 enfants de 9 et 11 ans, alors que père, mère et 3 enfants de 10, 12 et 14 ans résistèrent.

Dans un fait rapporté par HANDFORD, un homme robuste succomba après avoir ingéré 100 grammes d'*Amanita phalloides* (poids de deux ou trois pieds). Sa fille, âgée de 3 ans, mourut après avoir mangé seulement la moitié d'un de ces champignons (2).

Un jeune chat, qui n'avait fait que ronger un morceau d'*Amanite bulbeuse*, en est mort au bout de cinq jours (F. CORDIER).

VAN BAMBEKE (3) donne 2 cas, 2 morts, qu'il attribue à *Amanita bulbosa* ou *citrina*.

En 1892, 1894, 1896 et 1897 (Voir Index bibliographique), M. BOURQUELOT signale de très graves empoisonnements par *Amanita phalloides*, à Jurançon (Basses-Pyrénées), à Plancher-les-Mines, et nous donne de très intéressants détails sur un empoisonnement survenu à Munich en 1894, toujours par l'*orange ciguë verte*.

PARONA (4) signale des accidents sérieux dus à l'*Amanita phalloides*, var. *citrina*, cette espèce n'aurait causé que trois indispositions très sérieuses sans décès.

TAPPEINER (5) rapporte 8 cas et 2 décès.

(1) STUDER, SAHLI, SCHÄRER, *Beiträge zur Kenntniss der Schwammvergiftungen Mittheil der Naturforsch Gesellschaft, v. Bern*, 1884-1885, M. C. III, p. 77. — SAHLI et SCHÄRER, *Corresp. Blatt. für Schweiz. Aerzte*, 1884, p. 255.

(2) HANDFORD. Fatal case of mushroom poisoning. *The Lancet*, 27 nov. 1886, p. 1018. Voir aussi *Sanitary Record*, 1880, d'après le Dr Richardière. *Traité méd. Charcot Bouchard (Intoxical.)* Chap. VI, t. II, 1892, p. 657.

(3) VAN BAMBEKE. Notes sur les champignons qui ont provoqué les cas d'empoisonnements observés par le Dr Pregaldino, *Ann. de Médecine de Gand*, octobre 1888, p. 211.

(4) E. PARONA. Tre casi di veneficio per funghi. *Giornale della Soc. d'Igiene*, 1894, p. 25.

(5) TAPPEINER. Bericht über einige im august und september 1894, in München vorgekommene Schwammvergiftungen, *Münchener med. Wochenschrift*, 1895, VII, p. 133.

HEGI (1), dans un mémoire très documenté, rapporte 4 cas avec 3 morts : un garçon de 10 ans, une fille de 13 ans et un garçon de 15 ans. Un adulte de 39 ans se rétablit.

GUILLAUD, RONDOT et LAFARGUE (2) signalent le cas terrifiant de l'orphelinat Saint-Louis, près de Bordeaux. Trois adultes et un enfant résistèrent et guérirent ; 11 enfants périrent.

H. SCHMID (3) a observé 3 cas : deux adultes ont pu résister, 1 enfant est mort après 48 heures de souffrances atroces.

BARABO (4) a vu six personnes empoisonnées, 1 seul décès, un enfant de 9 ans.

MOERS (5) relate 11 observations avec 3 décès d'enfants.

HARLAY (6) rapporte le cas d'une famille de 4 personnes, toutes très souffrantes ; seul, un enfant (le cadet) succomba.

REMPICI (7), en Italie, a vu six malades, dont 3 succombèrent.

TROTEANU (8), en Roumanie, signale 6 malades et 5 morts.

LABESSE (9) signale en 1902, trois observations intéressantes, deux du docteur CHARDONNEAU, et une du docteur LEBRETON. Il y eut un décès.

ROLLAND (10) donne la même année une relation de 7 accidents dont 3 mortels occasionnés par l'*A. mappa*.

(1) A. HEGI. Ueber Pilzvergiftungen. *Deutsches Archiv. für Klinische Medicin*, 1899, LXV, p. 385.

(2) GUILLAUD, RONDOT, LAFARGUE. Les empois. par les champignons. *Revue sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 déc 1884, III, p. 26.

(3) H. SCHMID. Drei Fälle von Pilzvergiftung. *Therap. Monatshefte*, 1900, p. 51, *Aerztl. Mitth. aus und für Baden*, 1900, LIV, 11-12.

(4) BARABO. Sechs Fälle von Pilzvergiftung. *Münchener med. Wochenschrift*, 1900, XLVII.

(5) MOERS. Drei Fälle von Vergiftung mit Knollenblätterschwamm (A. phalloides). *Zeitschrift für Medicinal-Beamte*, 1903, XVI, p. 412.

(6) V. HARLAY. Empoisonnement par l'*Amanite phalloïde* à Flize. *Bull. trim. de la Soc. Mycol. de France*, 1905, XXI, p. 107.

(7) G. REMPICI. Sopra due serie di casi di avvelenamento per funghi. *Boll. della R. Accad. med. di Roma*, 1901, XXVIII.

(8) V. TROTEANU. Spitalul, 1900, XXIX, p. 441. *Analyse dans les Schmid's Jährbücher* CCCVI, p. 254.

(9) P. LABESSE. Intoxication par les champignons en Maine-et-Loire (*Anjou médical*, 1902).

(10) ROLLAND. Empoisonnement par les *Amanites* de 7 ouvriers italiens ; 3 morts. *Bull. trimestriel de la société mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 417.

V. et X. GILLOT (1) signalent aussi en même temps plusieurs cas dont l'un avec 6 personnes (3 décès) et l'autre avec 3 personnes (3 décès) bien que les champignons eussent été passés par précaution à l'eau bouillante vinaigrée.

SOUCHÉ (2) relate 6 cas avec 24 malades et 12 décès. Le cas le plus frappant est celui de 4 enfants qui avaient mangé un seul exemplaire d'*Amanita phalloïdes* : Résultats, 3 morts.

X. GILLOT (3) en 1905, apporte encore 2 cas dont 1 mortel. Les phalloïdes avaient été récoltées pour des *Russules vertes*.

En 1905, PLOWRIGHT (4) signale à nouveau 5 cas d'empoisonnement par les champignons dont 3 mortels.

L. MAGNIN (5) cite le fait suivant : 6 personnes mangèrent de l'*A. citrina* ; 4 moururent, 1 fut malade et, chose bizarre, le sixième n'éprouva aucun malaise.

H. KLINGER (6) publie 12 cas ; 2 mortels (enfants).

En 1908, ROTHMAYR (7) annonce qu'en Allemagne il y eut 17 décès sur 25 malades.

L. MASSE (8) signale 1 décès et 1 empoisonnement simple, ainsi que MENIER (9). Ce dernier relate que trois chattes qui avaient goûté aux restes du plat succombèrent toutes trois.

(1) V. et X. GILLOT. Empoisonnement par les champignons. *Ibid.*, 1902, XVIII, p. 33.

(2) B. SOUCHÉ. Enquête sur les cas d'empoisonnement par des champignons relevés dans les journaux en 1903. *Bull. trimestriel de la société mycologique de France*, 1904, XX, p. 40.

(3) X. GILLOT. Empoisonnement par l'*Amanite phalloïde*. Utilité des tableaux scolaires. *Ibid.*, 1905, p. 58.

(4) C. B. PLOWRIGHT. Remarks on poisoning by fungi, *Amanita phalloïdes*. *British med. journal*, 1905, II, p. 541.

(5) L. MAGNIN. A propos de la valeur alimentaire de l'*Amanita junquillea*. *Bull. trimestriel de la Soc. Mycol. de France*, 1906, XXII, p. 275.

(6) H. KLINGER. Ueber Pilzvergiftung. *Wiener Klin. Rundschau*, 1906, XX, p. 636.

(7) J. ROTHMAYR. Essbare und giftige Pilze der Schweiz. *Luzern*, 1909, p. 30.

(8) L. MASSE. Empoisonnement suivi de mort, par *Amanita phalloïdes* très probablement. *Bull. trimestriel de la Soc. Mycol. de France*, 1908, XXIV, p. 273.

(9) M. MENIER. Empoisonnement par *Amanita phalloïdes* à Noirmoutier (Vendée). *Ibid.*, p. 68.

FLOWRIGHT (1) signale encore 9 observations d'un empoisonnement collectif survenu à Ipswich (Suffolk). Les champignons avaient été séchés à une douce chaleur et incorporés à la soupe ; 3 personnes qui n'avaient fait que goûter au plat survécurent, les 6 autres succombèrent.

GALLOIS (2) en 1910 donne 2 cas, dont un concerne un homme de 48 ans, déprimé et alcoolique, qui succomba.

En 1911, GUEGUEN (3) fait une étude sur trois cas multiples d'empoisonnement par l'*Amanite phalloïde* : 33 victimes, 12 décès. Le plus terrible de ces sinistres eut lieu à Trévoux, dans l'Ain : il y eut 23 victimes et 9 décès. Le drame fut causé par un plat de champignons en sauce, servi à midi aux habitués d'un restaurant. Le soir, au repas, chacun se retrouva à sa place en bonne santé et un loustic s'écria : « Si nous sommes empoisonnés, nous mourrons tous en chœur » (4). Malheureusement vers minuit, les premiers accidents se déclarèrent. On sait le reste. Un autre cas se produisit à Paris (5).

En 1912, FONVIELLE et CHARUEL (6) traitèrent 4 empoisonnés, dont l'un mourut malgré les soins les plus pressés.

La même année, MAGNIN signale que 20 personnes — des forains — ont mangé un énorme plat de champignons dans lequel se trouvait quelques exemplaires d'*A. citrina*. Il n'y eut aucun décès.

(1) C.-B. FLOWRIGHT. Empoisonnement par *Amanita phalloïdes*. *Ibid.*, p. 71.

(2) GALLOIS. Intoxication par les champignons. Deux cas, l'un mortel et l'autre non suivi de mort. *Bull. trim. Soc. Mycol. de France*, 1910, XXVI, p. 415.

(3) F. GUEGUEN. Trois cas multiples d'empoisonnement par l'*Amanite phalloïde*, 33 victimes, 12 décès. *Bull. trim. Soc. Mycol. de France*, 1912, XXVIII, p. 60.

(4) Amédée BIZOT. Quelques notes, réflexions et conseils sur les champignons. *Bull. de la soc. des naturalistes de l'Ain*, 1912, p. 13.

(5) CLASSE. Empoisonnement par les champignons (*A. phalloïdes*). *Bull. et mém. de la Soc. méd. des hôpitaux de Paris*, 3 nov. 1911.

P. DALBANNE. Contribution à l'étude de l'empoisonnement par les *Amanites*. *Thèse Paris*, 1912.

(6) FONVIELLE (de Guerigny) et CHARUEL. Empoisonnement par les champignons (*Am. phalloïde*). Quelques considérations cliniques et thérap. *Journ. des Praticiens*, 28 septembre 1912, XXVI, p. 615.

Nous trouvons encore 6 observations publiées en 1912, qui nous viennent d'Allemagne (1). Il n'y eut qu'une victime, un enfant.

ROCH et P. SLIVA (2) rendent compte de 4 cas d'empoisonnement par *Amanita citrina*, var. *mappa*, avec 1 décès.

La même année en 1912 (3), nous démontrions par une enquête aussi sérieuse que possible qu'il y a eu en France et en Alsace seulement, 89 victimes par *Amanita phalloides* avec 45 morts, 26 victimes par *Amanita citrina* avec 12 morts et 2 victimes par *Amanita verna* sans décès.

En 1913 (4), nous avons publié un travail intitulé les Empoisonnements en 1913 et nous relevons 23 morts et 104 victimes par l'*Amanita phalloides*, 8 victimes et 3 morts par *Amanita citrina*, 1 mort par *Amanita verna*, 26 très graves intoxications par *Entoloma lividum* et enfin 9 victimes par *A. muscaria*.

En rassemblant la statistique de GULLOT et celle de ROCH (5), ce dernier arrive à 496 malades, dont 261 ont succombé, c'est-à-dire 52,6 %, disons la moitié ».

Il n'est pas sans intérêt de se demander, dit ROCH, « si les diverses espèces qui forment le groupe des *Amanites* sont également dangereuses. Plusieurs auteurs pensent que l'*Amanita citrina* (6) est moins toxique que l'*A. phalloides*. Voici pour les cas où l'espèce (ou la variété) est spécifiée, les résultats que nous donne la statistique.

(1) SCHÜRER. Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der Pilzvergiftungen. *Deutsche med. Wochenschrift*, 21 mars 1912, XXXVIII. p. 548.

(2) M. ROCH et P. SLIVA. Empoisonnement par l'*Amanita citrina*. *Revue Médicale de la Suisse romande*, 20 déc. 1912 et *Communication au Congrès français de médecine*, XIII^e session, Paris, 1912.

(3) A. SARTORY. Les empoisonnements par les champignons (été de 1912), Paris, 1912. 1 plaquette (Klincksieck).

(4) A. SARTORY. Les empoisonnements par les champignons (été de 1913). Nous devons à l'obligeance du docteur FLEURY un très intéressant rapport sur un cas d'empoisonnement par *A. phalloides*. Nous sommes heureux de pouvoir le remercier ici de son obligeance. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 1^{er} fasc. 1914.

(5) M. ROCH. Les empoisonnements par les champignons. *Bull. Soc. Botanique*, Genève, 1913, p. 76.

(6) FAGAULT. Recherches cliniques et expérimentales sur l'empoisonnement par les champignons. *Thèse de Paris*, 1903.

« *A. citrina* (série *A. phalloïdes* var. *citrina*) : 22 cas de GILLOT, 9 décès ; 48 cas rapportés ici, 22 décès. Total : 31 décès sur 70 cas, soit 44 %. Pour l'*A. phalloïdes* var. *alba* (c'est-à-dire pour l'*A. virosa* et surtout probablement l'*A. verna*), nous trouvons 18 cas de GILLOT avec 8 morts. Nous en avons cité 21 avec 10 morts. Total : 18 morts sur 39, soit 46 %, chiffre à peine plus élevé que celui que nous avons obtenu pour l'*A. citrina* ».

Pour le reste qui comprend en grande majorité des phalloïdes et quelques bulbeuses indéterminées, le calcul de mortalité de ROCH est :

Avec <i>A. citrina</i> (et la var. <i>mappa</i>) de	44 %
Avec <i>A. verna</i> (et <i>virosa</i>) de	46 %
Avec <i>A. phalloïdes</i> (et bulbeuses indéterminées) de	55 %
Pour l'ensemble du groupe <i>Amanita bulbosa</i> , de	52 %

ROCH ajoute d'ailleurs qu'il ne donne ces chiffres que sous toute réserve, car il n'a pu tenir compte « ni des susceptibilités individuelles, ni des quantités absorbées, ni de la saison de la récolte, ni de la fraîcheur du produit, ni du mode de préparation, ni du traitement, etc., etc. ».

Il nous faut maintenant connaître les poisons de ces Amanites à phalline. Nous avons vu dans la première partie de ce travail (Historique toximycologique), les travaux effectués par bon nombre d'auteurs, LETELLIER 1826, BOUDIER 1866, ORÉ (1), ROBERT 1891, HAFFRINGUE 1904, W. W. FORD 1906-1910, RADAIS et SARTORY 1910, RABE 1911, etc...

Nous allons donner une analyse aussi complète que possible des plus récents travaux concernant ce sujet en nous reportant aux mémoires originaux, et aussi aux travaux de R. FERRY, de Saint-Dié et ROCH, de Genève. Nous avons puisé dans leurs mémoires une grande partie des renseignements que nous énumérons ici. Nous y joignons nos recherches personnelles.

(1) ORÉ en 1877, dit que le poison de la phalloïde n'agit pas sur le sang, ni sur la muqueuse digestive, mais que « l'agent délétère de l'*agaric bulbeux* est un poison du système nerveux ». Le poison se fixerait sur le système nerveux à la manière de la strychnine.

Pour expliquer les lésions du tube digestif qu'il a observées chez les animaux, ORÉ admet « une influence trophique du système nerveux, et point une action directe irritante due aux poisons fongiques (Voir Index bibliographique pour l'indication exacte du mémoire).

PHYSIOLOGIE ET CHIMIE D'AMANITA PHALLOIDES

Propriétés hémolytiques du suc d'A. phalloides (1)

Travaux de M. W. W. FORD

Les champignons sont séchés à la lumière solaire ou encore dans une petite étuve préparée à cet effet. Les matériaux séchés sont conservés à l'obscurité, puis soigneusement pesés et pulvérisés dans un mortier.

On ajoute ensuite une quantité d'eau déterminée, le tout est placé sur la glace pendant 48 heures. On exprime, et le jus obtenu possède une couleur brun foncé avec une odeur analogue à celle de la plante fraîche.

Trois extractions au moins sont effectuées pour chaque lot de champignons.

L'extrait est ensuite filtré à travers un papier filtre, puis à travers un filtre de Berkefeld.

Pour les réactions hémolytiques, une solution concentrée de chlorure de sodium est ajoutée en quantité suffisante pour élever à 1 % la quantité de sel contenu dans l'extrait.

Cet extrait peut être conservé très longtemps, mais il est parfois nécessaire d'ajouter une petite quantité de thymol pour empêcher le développement des moisissures.

Cet extrait possède le pouvoir hémolytique. Il dissout complètement les globules du sang de cobaye, lapin, poule, pigeon, chien, chèvre et homme. Cette réaction s'opère rapidement à 37°, un peu plus lentement à une température moins élevée.

Les globules ne sont pas agglutinés et les globules préalablement lavés ou non, se dissolvent également bien.

La réaction s'opère avec une dilution considérable de l'extrait cru, comme on peut le voir par le tableau suivant :

(1) WILLIAM W. FORD. The toxins and antitoxins of poisonous mushrooms. *Chicago 1906*, reprinted from the *Journal of infectious diseases*, 2 avril 1906, p. 191-224.

Hémolyse des globules du cobaye (non lavés)

Extrait préparé avec 8 gr. d'amanite sèche et 100 cc. d'eau distillée. On laisse tremper 48 heures sur la glace, on exprime à la presse et on filtre. On ajoute une solution concentrée de chlorure de sodium de façon à obtenir une solution de 1 % de chlorure de sodium.

On opère sur une liqueur (isotonique) contenant en suspension 5 % de globules sanguins de cobaye et on lui ajoute les quantités ci-après de l'extrait préparé comme nous venons de le dire plus haut.

Avec 1 cc. de cet extrait, l'hémolyse est complète.

— 0,1	—	—	—	—	—
— 0,006	—	—	—	—	—
— 0,004	—	—	—	—	presque complète.
— 0,002	—	—	—	—	partielle.
— 0,001	—	—	—	—	nulle.

La dissolution complète des globules survient avec cet extrait d'*A. phalloides*, en quantité représentant 0,006 cc.

Hémolyse des globules du sang de divers animaux

Le même extrait a servi à W. Ford pour pratiquer un certain nombre d'expériences sur les globules du sang du lapin, du chien, du pigeon, de l'homme de la chèvre, du cochon, du bœuf, du mouton.

Voici le résultat de ces expériences.

Le même extrait essayé sur les globules de lapin est un peu moins actif, une solution de 1 %, soit 0,01 cc. étant nécessaire pour dissoudre complètement les globules.

Les globules sont dissous expérimentalement avec la même quantité d'extrait, qu'ils aient été lavés ou non.

Les globules des diverses espèces d'animaux présentent de grandes différences d'impressionnabilité à l'*A. phalloides*.

Ainsi l'extrait précité qui dissout les globules de cobaye en solution de 0,006 cc. et ceux de lapin en solution de 0,01 cc., a une action beaucoup moindre sur ceux de poule, de chien

et de pigeon qui sont respectivement dissous par des dilutions de 0,06 cc., 0,08 cc. et 0,2 cc.

Avec le sang de chien, les extraits d'*A. phalloides*, produisent un abondant précipité brun et floconneux, dont l'apparition marque la fin de l'hémolyse. Ce n'est point le sérum du sang de chien qui donne cette réaction, mais bien les globules lavés, exempts de sérum et tenus en suspension dans une très petite quantité d'eau. Les globules du sang de pigeon, isolés de la même manière, donnent également ce même précipité floconneux dont l'apparition marque aussi la fin de l'hémolyse. On constate, à l'examen microscopique, que les noyaux des globules du pigeon restent toujours intacts.

W. FORD fit d'autres expériences avec des extraits beaucoup plus concentrés que le précédent et par suite plus actifs (15 gr. d'amanites sèches et 100 cc. d'eau distillée) : ce dernier extrait dissout les globules du cobaye en dilution de 1 : 1000 et ceux du lapin en dilution de 1 : 500. Sur les globules lavés et non lavés de l'homme, la dissolution s'obtient avec 0,03 cc.

Voici d'après W. FORD, les quantités de cet extrait nécessaires pour dissoudre complètement 1 cc. d'une liqueur contenant en suspension 5 % de globules de sang.

Cobaye. . .	0,001 cc.
Lapin . . .	0,002.
Homme. . .	0,02.
Chèvre . . .	0,5.
Cochon. . .	rien, légère décoloration des globules.
Bœuf . . .	rien.
Mouton. . .	rien.

Les globules se dissolvent directement, hors la présence du sérum. L'*Amanita hémolysine* a la propriété de s'unir directement (à une basse température) avec la substance même des globules; elle est capable alors qu'on les a privés de sérum, de réagir à une température favorable et de les dissoudre. En cela, elle diffère de certaines toxines d'origine bactérienne, ainsi que du venin de cobra, qui pour réagir sur les globules du sang exigent une seconde substance (substance complémentaire, alexine).

A quelle température les propriétés hémolytiques sont-elles détruites ?

L'*Amanita hémolysine* commence à perdre ses propriétés hémolytiques à 60° c. et celles-ci ne sont complètement perdues que quand la température a atteint 65° c. et a agi durant environ une demi-heure (Les hémolysines du sérum perdent leurs propriétés à 58° c., les hémolysines bactériennes en général à 56° c.).

Ici une remarque qui a son importance. Les hémolysines contenues dans les sérums peuvent perdre par chauffage leurs propriétés hémolytiques, mais on peut la leur faire recouvrer par l'addition soit de lait, soit de sérum provenant de la même espèce ou d'une autre espèce d'animal ;

Dans le cas de l'*Amanita hémolysine*, l'addition de sérum ou de lait ne peut en aucun cas faire rétablir l'action hémolytique de l'hémolysine de l'*A. phalloides*. En cela, elle ressemble aux hémolysines bactériennes.

Pouvoir antihémolytique du lait : W. W. FORD a remarqué qu'en ajoutant au suc d'*A. phalloides* soit des sérums d'animaux immunisés, soit du lait, on pouvait empêcher son action hémolytique (in vitro) sur les globules sanguins du cobaye et du lapin.

La substance la plus active qu'il ait trouvée comme possédant cette action antihémolytique, est le lait cru ou bouilli. Aussi FORD considère-t-il le lait comme le meilleur antidote naturel de l'hémolysine.

Le suc d'*A. phalloides* ne manifeste sur eux aucune action dissolvante.

Extraction et propriétés chimiques de l'hémolysine (1)

Extraction du suc : Les champignons parfaitement desséchés sont traités successivement par lot de 100 grammes. On passe au moulin cette quantité, on laisse tremper la poudre pendant 24 heures dans de l'eau distillée et on passe à tra-

(1) ABEL et FORD. Further observations on the poisons of *A. phalloides*. *F. C. W. Vogel*, Leipzig 1908.

vers une étoffe de coton. On filtre d'abord au papier, puis à travers un filtre de Berkefeld, on obtient ainsi un liquide limpide, de couleur brun foncé et de réaction légèrement acide.

Précipitation des matières albuminoïdes par l'acétate d'uranium : Le suc est rendu alcalin par le bicarbonate de soude. On ajoute ensuite une solution d'acétate d'uranium et on agite jusqu'à précipitation complète de la matière albumineuse (le liquide doit toujours être maintenu en réaction alcaline, car l'acide libre altérerait l'hémolysine).

On sépare le liquide du précipité albumineux par filtration à travers un filtre de Berkefeld.

Précipitation de l'hémolysine par l'acétate basique de plomb : Le liquide clair ainsi obtenu est précipité par l'acétate basique de plomb, en s'arrêtant au moment où le liquide filtré prend une couleur jaune paille. L'*Amanita toxine* ne précipite pas par ce réactif.

Le précipité plombique est lavé par décantation. On le recueille dans un entonnoir de BÜCHNER et on le lave bien à l'eau.

Décomposition du précipité plombique par le bicarbonate de soude : La soude déplace l'hémolysine qui est soluble dans l'eau, tandis que l'acide carbonique précipite le plomb à l'état de carbonate de plomb insoluble.

Quand la décomposition est complète, on ajoute de l'eau pour diluer l'alcali en excès. On sépare par filtration le précipité de carbonate de plomb et on neutralise par HCL le liquide filtré. On peut, comme le dit W. FORD, conduire cette opération de façon à ne pas diminuer l'activité de l'hémolysine.

Précipitation de l'hémolysine par l'acétate de cuivre : On précipite ensuite le liquide avec une solution d'acétate de cuivre à laquelle on ajoute une quantité d'ammoniaque juste suffisante pour produire une précipitation permanente d'oxyde de cuivre.

Décomposition du précipité (hémolysine et cuivre) par le phosphate bisodique : Dans cette opération, on traite l'hémolysine précipitée avec une égale quantité d'une solution de phosphate bisodique et on filtre pour séparer le phosphate

de cuivre insoluble. L'hémolysine unie au cuivre possède la propriété de rester en solution dans les liqueurs légèrement alcalines.

Précipitation de l'hémolysine et du cuivre par la neutralisation du liquide : Quand la liqueur est rendue neutre, il se produit un précipité de cuivre et d'hémolysine.

Le composé de cuivre qui se précipite au point exact de la neutralisation du liquide, fournit de l'hémolysine très pure et très active (1 à 200.000 dans un liquide contenant en suspension 5 % de globules sanguins de lapin).

Décomposition de ce précipité (cuivre et hémolysine) par le phosphate bisodique : Ce précipité est décomposé par l'acétate d'uranium. Le précipité de cuivre est soigneusement lavé et ensuite écrasé dans un mortier avec une solution de phosphate bisodique.

Précipitation du cuivre par l'acétate d'uranium : Après s'être débarrassé du phosphate d'uranium, on neutralise le liquide filtré et on le soumet à la dialyse dans un sac de parchemin végétal durant un nombre suffisant de jours pour le priver, autant qu'on peut le faire, de tous les sels et de toutes les autres matières diffusibles. Le liquide est alors, en abaissant la pression atmosphérique (*in vacuo*), concentré et réduit à un faible volume et l'hémolysine est précipitée par l'addition d'alcool absolu.

W. FORD détermine aux diverses étapes de ses opérations successives, la puissance hémolytique de ses liqueurs en les faisant agir sur un liquide contenant en suspension 5 % de globules sanguins de lapin.

L'extrait débarrassé de matières albumineuses et filtré à travers le filtre de Berkefeld, a une puissance hémolytique de 1 à 30.000. Après la première précipitation par l'acétate basique de plomb, il atteint 1 à 50.000 qui peut croître par une seconde précipitation fractionnée jusqu'à 1 à 100.000. En précipitant de tels liquides par l'acétate de cuivre, l'activité hémolytique atteint de 1 à 225.000.

Si l'on emploie une plus faible quantité de champignons, de manière que les opérations puissent être menées plus rapidement, on peut atteindre une activité de 1 à 300.000.

L'*Amanita hémolysine* est l'agent hémolytique organique le plus puissant que l'on connaisse.

L'hémolysine préparée d'après cette méthode consiste en une poudre amorphe brune ou grise. 1.000 grammes de champignons secs fournissent environ 6 gr. de produit (1).

Autant qu'a pu le vérifier W. FORD, cette substance présente pour une matière calculée exempte de cendres, environ 50 % de carbone, 32 d'oxygène, 6 d'hydrogène, 10 d'azote et 2 de soufre.

Les cendres du produit s'élevaient à 15 % consistant surtout en phosphates et en 2 % de cuivre introduit par les divers traitements employés pour l'extraction.

Cette substance est très peu stable, ses solutions chauffées avec une solution d'hydrate de sodium dégagent des vapeurs ayant l'odeur de méthylamine.

En ce qui concerne le soufre, son union paraît très ferme. On n'arrive pas à le séparer même en le faisant bouillir avec des alcalis forts.

Les matières albumineuses se révèlent facilement par cette réaction et, comme W. FORD n'a pu en outre obtenir la moindre trace de noircissement sur un papier imprégné d'un sel de plomb, il ne peut affirmer que son produit n'est pas contaminé par suite de la présence de matières albumineuses. Quand on soumet ce produit pendant 15 minutes avec une solution à 25 % d'HCL, il réduit la liqueur de Fehling ainsi que la solution de nitrate d'argent ammoniacale. Le sucre dont la présence est ainsi décelée est un pentose (2).

L'hémolysine de FORD est donc un *glucoside*.

Action du suc gastrique et du suc pancréatique

Si à un extrait d'*A. phalloïde*, on ajoute de l'acide chlorhydrique très étendu (3 gr. d'HCL pour 1.000 d'eau) et qu'on place ce mélange pendant deux heures dans un thermostat

(1) ABEL et FORD. Further observations on the poisons of *A. phalloïdes*. 1908. p. 12.

(2) ABEL et FORD. On the poisons of *A. phalloïdes*, 1907, p. 285 et 286.

à une température de 37°5, on constate que l'extrait a perdu ses propriétés hémolytiques. Si l'on prend soin d'ajouter à ce mélange de la pepsine, même constatation. Résultat identique avec le suc pancréatique.

Extraction et propriétés chimiques de l'*Amanita-toxine* (1)

Préparation de l'extrait alcoolique : 100 grammes de champignons sont desséchés par évaporation de l'eau à l'aide de l'acide sulfurique, puis pulvérisés et la poudre triturée avec 300 cc. d'alcool éthylique à 65°. Le résidu est deux fois traité de la même manière et enfin mêlé à 100 cc. d'alcool de même concentration et abandonné au repos jusqu'au lendemain.

Le liquide provenant de ce dernier épuisement est réuni avec les trois premières fractions faisant ainsi un total de 1.000 cc.

Après neutralisation par le carbonate de soude, l'extrait est évaporé en diminuant la pression atmosphérique, de manière à chasser tout l'alcool et à ramener le volume restant à 150-200 cc.

Précipitation des matières étrangères par le nitrate d'argent : Après filtration, la solution est rendue légèrement alcaline par du carbonate de soude et traitée avec solution à 15 % de nitrate d'argent. Il se forme un volumineux précipité qui ne renferme pas la substance toxique du champignon.

Précipitation de matières étrangères par l'acétate basique de plomb : Le liquide filtré est débarrassé d'un léger excès d'argent par le chlorure de sodium. Le liquide, qui a alors une réaction neutre, est traité par une solution d'acétate basique de plomb préparée suivant la méthode ordinaire. Il se produit un précipité (non toxique) qui est écarté par filtration.

(1) ABEL et FORD. Further observations on the poisons of *A. phalloides*, Leipzig, 1908 ; On the poisons of *A. phalloides*, 1907, from the *Journal of biological chemistry*, 1907.

Le liquide filtré est traité par un excès d'une solution saturée de sulfate de soude afin de le débarrasser du plomb. On filtre.

Précipitation de l'amanita-toxine par l'acide phosphotungstique: Au liquide filtré, on ajoute un faible excès de l'acide phosphotungstique (solution à 10 % d'acide phosphotungstique dans de l'acide sulfurique à 5 %).

Décomposition de ce dernier précipité par la baryte: Le précipité obtenu est décomposé par la baryte et le liquide filtré, contenant un léger excès de baryte, est neutralisé par l'acide sulfurique. Le précipité de sulfate de baryte est écarté par filtration et le liquide filtré est reconnu contenir la substance toxique. Ce liquide administré à des lapins et des cobayes (en injections sous-cutanées) est fortement toxique. 1 cc contenant 0.004 gramme du matériel tue les animaux en 24-48 heures avec les symptômes aigus et les lésions de l'*Amanita-toxine*.

Le précipité provenant de la précipitation du liquide par l'acide phosphotungstique est décomposé par l'hydrate de baryte et la liqueur filtrée, contenant le résultat de cette décomposition, est de nouveau précipitée avec l'acide phosphotungstique; toutefois, en procédant par fractionnement, deux précipités fractionnés d'à peu près même volume sont successivement obtenus (1).

Ces deux précipités sont de nouveau décomposés avec l'hydrate de baryum et l'excès du métal est enlevé par l'acide sulfurique.

Les deux solutions ainsi obtenues sont traitées par le nitrate d'argent pour se débarrasser encore de quelques impuretés.

Les liquides filtrés sont traités avec une solution de chlorure de sodium pour se débarrasser de l'excès d'argent et

(1) L'emploi de cette méthode repose sur ce fait, c'est que la toxine se précipite seulement vers la fin de la précipitation par l'acide phosphotungstique. Si donc on arrête la précipitation alors que la moitié seulement de l'acide phosphotungstique nécessaire pour la précipitation a été employée, on aura un premier précipité qui ne contiendra que des matières étrangères et qu'on séparera par filtration, tandis que la seconde moitié de l'acide phosphotungstique déterminera un second précipité qui contiendra la toxine.

sont ensuite précipités par l'acide phosphotungstique. Ces précipités ainsi obtenus sont décomposés par l'hydrate de baryte et l'excès de baryum est enlevé par l'acide sulfurique. Postérieurement, en 1908, ABEL et FORD (1) ont ajouté quelques perfectionnements à cette méthode.

En essayant les deux solutions ainsi préparées, on constate que la plus grande partie de la substance toxique existe dans la solution qui provient de la seconde portion du précipité obtenu par l'acide phosphotungstique. Un centimètre cube de cette solution, contenant 0.0042 gramme de matières organiques, administré en injection sous-cutanée à un lapin de 2 kilos suffit pour le tuer en 24 heures avec les lésions habituelles de l'empoisonnement par l'Amanite.

Avec ce produit toxique ainsi purifié, SCHLESINGER et FORD ont pu établir les points suivants relatifs aux propriétés chimiques de l'*Amanita-toxine*.

Propriétés chimiques de l'Amanita-toxine : Cette substance est très soluble dans l'eau, moins dans l'alcool à 80°, très peu dans l'alcool absolu, même bouillant. Elle est insoluble dans l'éther, les huiles fixes ou essentielles, etc. Sa solution aqueuse est inactive au point de vue optique. C'est un corps stable, qui peut supporter l'ébullition pendant quelque temps en solution dans l'eau et aussi dans l'alcool absolu, sans subir une grande diminution dans son pouvoir toxique ; il n'est que très lentement altéré par les acides à la température de la chambre, retenant sa toxicité pendant quelques jours quand il est ainsi traité. Les acides bouillants, toutefois, détruisent rapidement le poison. Il n'est réduit par la liqueur de Fehling, ni avant ni après ébullition prolongée avec 5 à 10 % d'acide chlorhydrique. Si l'on excepte l'acide phosphotungstique, cette toxine ne réagit avec aucun des corps qui précipitent habituellement les alcaloïdes. Résultat négatif avec le *biuret* ou le *réactif de Millon*. W. FORD et SCHLESINGER en concluent que ce poison n'est ni un *glucoside*, ni un *alcaloïde*, ni un *protéide* dans le sens généralement adopté pour ces termes.

(1) ABEL et FORD. Further observations on the poisons of *A. phalloïdes*, 1908, p. 14.

La fusion avec le potassium métallique et le traitement consécutif suivant la méthode habituelle démontre la présence de l'azote et du soufre.

Quand on opère la fusion avec le potassium, on observe une forte odeur d'amines de la série grasse et le gaz qui se dégage donne des vapeurs blanches quand on en approche une baguette de verre trempée dans l'acide chlorhydrique.

Afin de déterminer si la toxine est une substance de laquelle les amines peuvent être séparées par les réactifs ordinaires, une faible portion du matériel séché est mêlée dans un tube à essai avec de la potasse en poudre (1). L'odeur d'amine est perceptible instantanément ; mais après que l'on a chauffé, l'odeur persistante et caractéristique d'indol masque complètement celle d'amine, et un morceau de bois de pin, mouillé avec de l'acide chlorhydrique concentré, donne, quand on le tient près de l'ouverture du tube à essai, la coloration rouge caractéristique du *pyrrol*.

FORD et SCHLESINGER (2) concluent de leurs recherches que l'*Amanita-toxine* ne donne les réactions ni d'une matière protéique, ni d'un glucoside, ni d'un alcaloïde. Et, dans un travail plus récent avec PROUTY (3), FORD ajoute que, contrairement à l'opinion qu'il avait d'abord émise, il a reconnu qu'elle ne saurait non plus exister, dans le suc, à l'état de sulfate conjugué, et que d'autres études sont encore nécessaires et même indispensables pour déterminer sa nature chimique.

Divers éléments de l'A. phalloïdes

Constitution d'après ROBERT et VOGT.

Nous ne reviendrons pas ici sur les études de BOUDIER, ni

(1) Si au lieu de faire bouillir avec de la potasse en poudre, on fait bouillir avec une solution de potasse, on n'obtient aucune odeur d'amine ni aucune vapeur d'ammoniaque.

(2) SCHLESINGER et FORD. On the chemical properties of Amanita-toxin, *In the Journal of biological chemistry*, septembre 1907.

(3) FORD et PROUTY. Note on the Amanita-toxin, *In the journal of Pharmacology and experimental Therapeutics*, 14 octobre 1909.

sur celles très détaillées de W. FORD, nous résumerons seulement les travaux de VOGT (1) assistant de KOBERT.

Le suc du champignon a fourni environ 4 % de matières fixes et parmi celles-ci, le cinquième (0,8 %) de cendres où VOGT a reconnu des chlorures, des phosphates, des sulfates, d'un côté, de la potasse, de la soude et de la chaux d'un autre côté.

On a caractérisé dans le suc: 1° Un albuminoïde soluble dans l'eau;

2° Des ferments qui décomposent l'albumine, et un enzyme analogue à l'émulsine;

3° Un corps de la catégorie des gommes;

4° Du glucose;

5° De la choline;

6° Un ou plusieurs alcaloïdes.

D'après VOGT, les corps toxiques seraient les corps 1 et 2 et le corps 6.

Nous devons dire qu'en ce qui concerne les matières sucrées, les belles recherches de BOURQUELOT (2) nous ont appris que presque tous les champignons contiennent une matière sucrée, *le tréhalose*. Cette substance est spéciale au champignon.

Les matières minérales ont été signalées par BOURQUIER en 1866 dans *A. phalloïdes*.

En 1881, R. FERRY (3) a rencontré le chlorure de potassium dans *A. phalloïdes*, *A. virosa*, *A. junquillea*, *A. valida*, *A. spissa* et *A. strobiliformis*.

BOURQUELOT (4) l'a constaté dans *A. phalloïdes*, *A. vaginata*, *A. nitida*, *A. rubescens*, *A. strobiliformis*, *A. pantherina*, *A. muscaria*. Il conclut même que la présence de ce sel est un fait général pour les *Amanites*, tandis qu'on ne le rencontre pas dans les *Russules*, les *Lactaires* et les *Cortinaires*.

(1) KOBERT. *Réal-Encyclopädie der gesammten Heilkunde* au mot *A. phalloïdes*.

(2) BOURQUELOT. *Bull. Soc. Mycol.*, V, 132, VI, 150, IX, 11, 51, 189; *Rev. mycol.*, XI, 164; XII, 145, 192; XIII, 43; XV, 161; XVI, 149.

(3) R. FERRY. Les matières sucrées des champignons. *Rev. mycol.*, XII, p. 137 et XV, p. 63.

(4) BOURQUELOT (Em.). Présence du chlorure de potassium dans quelques espèces de champignons. *Bull. Soc. Mycol.*, X, 88.

LÉO ERRERA (1) a reconnu la présence du glycogène dans l'*A. phalloides*, surtout dans le bulbe. Cette réserve de glycogène diminue et s'épuise avec l'âge.

Etude de la choline dans l'*A. phalloides*

VOGT (2) a étudié cette substance dans le laboratoire de ROBERT. Après avoir précipité le suc de champignon (débarassé de l'albumine) par le chlorure de mercure et après avoir décomposé le précipité par l'acide sulfhydrique, VOGT obtint, au moyen du chlorure de platine, une petite quantité d'un sel double de platine qui, de sa dissolution dans l'alcool cristallisait en octaèdres, avec un point de fusion compris entre 239° et 240° et était facilement soluble dans l'eau. Le sel double de platine, avant d'être employé à son identification chimique, avait auparavant recristallisé deux fois de sa dissolution alcoolique (à 20 d'alcool pour 100 d'eau). Sur des crapands, ce sel débarrassé du platine, détermina des symptômes nets de paralysie et des effets analogues à ceux de la *muscarine*. Mais ici la quantité de sel obtenue par VOGT étant trop faible pour caractériser suffisamment la choline (par la détermination du poids du platine, son remplacement par de l'or et la détermination du point de fusion) il ne put qu'annoncer comme très vraisemblable l'existence de la choline dans l'*A. phalloides*.

Présence d'un poison volatil dans *Amanita phalloides* (3)

Les poisons les plus redoutables d'*A. phalloides* sont certainement des poisons fixes.

Cependant, si l'on en croit REVEIL (4), elle contient aussi un poison volatil.

(1) ERRERA. Le glycogène chez les Basidiomycètes. Bruxelles, 1885, p. 22, 54 et 61.

(2) VOGT. Kritische Beiträge zur Cholinforschung *Inaug. Dissert. Rostock Universität.*, 1909.

(3) Dictionnaire des Sciences médicales de DECHAMBRE au mot « Amanite », 1869.

(4) BOUDIER, de son côté, constate l'existence d'une huile essentielle volatile à odeur vireuse.

REVEIL a distillé une partie de champignon et deux parties d'eau pour obtenir, par trois distillations successives, une partie d'eau distillée.

Cette eau distillée est neutre et transparente ; elle possède l'odeur de l'Amanite employée.

Deux grammes de cette liqueur injectés sous la peau d'une grenouille l'ont fait mourir en *trente-trois minutes*. Les symptômes se traduisent par des vertiges, des tremblements, une hyperexcitation et de la paralysie apparente.

Soixante grammes de cette eau distillée injectés sous la peau d'un cobaye, ont amené la mort en soixante-quinze minutes avec des symptômes analogues.

A l'autopsie, on trouve péricardite et méningite avec turgescence et épanchement sanguinolent. Cette eau distillée perd ses propriétés toxiques en moins de quinze jours.

REVEIL a essayé, sans succès, d'isoler ce principe volatil et odorant.

On a prétendu, pendant très longtemps, qu'*A. phalloides* contenait de la muscarine. Les récentes recherches de FORD (1) démontrent l'inexistence de cette matière dans l'orange ciguë blanche.

J'ai cherché moi-même cette année (juin et septembre 1913) si l'*Amanita phalloides* (orange ciguë verte) et l'*Amanita verna* contenaient de la muscarine. Mes conclusions sont celles de FORD.

L'hémolysine (phalline de Kobert) est-elle identique à la mycozymase de Dupetit ?

DUPETIT (2) a constaté que certains champignons comestibles (*Ag. rubescens*, *Ag. vaginatus*, *Ag. cæsareus*, *Ag. campestris*, etc.), contiennent une substance toxique pour les animaux à sang chaud quand elle est introduite sous la peau et au contraire inoffensive quand elle est ingérée par l'estomac. Cette substance serait, d'après lui, un ferment soluble

(1) FORD. Distribution of Poisons in the Amanitas, p. 284; reprint. from the *Journal of Pharmacology and experimental therapeutics*, août 1909.

(2) DUPETIT. *Mémoire de la Soc. sc. phys. et nat. de Bordeaux*, 3^e série, t. III.

(mycozymase ayant la propriété de dédoubler l'amygdaline) qui serait détruit par la chaleur. KOBERT (1) qui a recherché la *phalline* dans beaucoup d'espèces comestibles n'a pu en trouver, dit-il, dans aucune autre espèce que l'*Ag. bulbeux*. « Aussi ne puis-je admettre, dit-il, qu'elle soit identique avec la mycozymase de DUPETIT ».

Quoi qu'il en soit, ceci nous prouve encore une fois la grande nécessité de bien faire cuire tous les champignons qu'on désire consommer.

Quelles sont maintenant les lésions produites par chacun de ces deux poisons ? (2)

Lésions produites par l'hémolysine

L'hémolysine, administrée en injections sous-cutanées, détermine un empoisonnement, à forme moins aiguë et moins rapide que l'amanita-toxine. On remarque à l'autopsie un *œdème* au lieu de l'inoculation avec production d'une quantité notable de liquide fortement coloré par l'hémoglobine du sang. Le foie, les reins, le pancréas, la rate, montrent peu de changements à l'examen macroscopique. Dans la cavité abdominale il y a un exsudat de liquide séreux, teint par du sang avec une congestion générale des vaisseaux sanguins et souvent hémorrhagies. La vessie est pleine d'urine teintée en rouge, le cœur est dilaté. Pas de lésions dans les poumons.

A l'examen microscopique, on constate surtout la *grande augmentation du pigment*. La rate est gorgée de cette substance, dont la quantité se trouve notablement accrue dans les ganglions lymphatiques, ainsi que dans le foie et dans les poumons.

Il y a également augmentation de la graisse dans les divers organes.

Les deux signes les plus certains sont l'*hémoglobinurie* et la *pigmentation de la rate*.

(1) KOBERT. La phalline. *Rev. mycol.*, XIX, octobre 1897.

(2) WILLIAM W. FORD. The pathology of *A. phalloides* intoxication, reprinted from the *Journal of infections*, 2 mars 1908, Chicago, p. 116-132.

Si l'hémolysine seule (débarassée de l'amanita-toxine) est chauffée à 70° c. pendant une demi-heure, elle perd ses propriétés hémolytiques, et peut être administrée aux animaux, en grande quantité, sans pour cela qu'ils éprouvent le moindre malaise.

Lésions produites sur les animaux par l'Amanita-toxine (1)

L'extrait alcoolique d'*A. phalloides*, exempt d'hémolysine est très vénéneux pour les lapins et les cobayes. Administré à forte dose, il détermine une intoxication à forme aiguë, la mort survenant au bout de 24 à 48 heures, tandis qu'à des doses plus faibles elle n'arrive qu'après un laps de temps de 6 à 8 jours. Ce poison ne perd pas ses propriétés toxiques à + 70° et même 100°.

A l'autopsie, on constate de la congestion et des hémorragies des ganglions lymphatiques. Dans la cavité abdominale, les lésions vasculaires prédominent, des ecchymoses et des hémorragies punctiformes se montrant à la surface des organes internes. Les organes sont pâles et le foie paraît grasseux. Les glandes surrénales sont très souvent congestionnées. La vessie est remplie d'urine sans pigment sanguin. Dans la cavité pleurale, l'on voit quelques taches hémorragiques à la surface des poumons. Le cœur est dilaté, le sang toujours fortement caillé (dans le cas de l'hémolysine, le sang est toujours fluide et ne caille pas à l'air), souvent aussi les parois de l'intestin et de l'estomac présentent de petits ulcères : l'intestin contient du sang desséché.

A l'examen microscopique (2), on trouve dans les tissus et les organes de la nécrose, de la dégénérescence grasseuse et des hémorragies. Les muscles volontaires et cardiaques ne montrent aucun œdème particulier, mais des globules du sang en liberté hors des petits vaisseaux, et une dégénérescence hyaline considérable. Il existe aussi une congestion

(1) W. FORD. The pathology of *A. phalloides* intoxication, p. 125,

(2) Voir R. FERRY, p. 43, loc. cit. MENIER et MONNIER, *Bull. soc. Mycol.* t. XVIII, p. III.

des vaisseaux et quelque extravasation de sang dans les ganglions lymphatiques. Il n'y a pas ici augmentation de pigment (ou faiblement). Dans le foie et les reins il y a un dépôt extraordinaire de graisse. Chez quelques animaux, le foie paraît presque complètement transformé en graisse. Mais ce qui est particulièrement curieux, c'est la présence de graisse dans les cellules de l'endothélium des vaisseaux capillaires. De même dans le rein il y a une extrême dégénérescence graisseuse des cellules des glomérules et des tubes aussi bien que de la couche endothéliale des capillaires. Dans les poumons les lésions microscopiques sont surtout vasculaires. Il n'y a ici ni gonflement œdémateux au point d'inoculation, ni hémoglobinurie.

MENIER et MONNIER ont fait cuire des *Amanites phalloïdes* et les ont administrés par la bouche à des chiens. Les auteurs constatèrent des lésions cadrant très bien avec celles produites par l'*Amanita-toxine* (l'hémolysine ayant disparu dans la chaleur).

Parfois la dégénérescence graisseuse du foie n'a pas été observée. V. GILLOT rapporte que les troubles hépatiques « semblent occuper une place primordiale, le foie est gros et très congestionné quand la mort est précoce ; volumineux, ramolli, jaunâtre, quand le décès n'arrive qu'après plusieurs jours. Pendant la vie, ces troubles hépatiques se manifestent comme symptômes par un foie gros, douloureux, de l'ictère et des urines foncées ».

VOGT, assistant de KOBERT, a étudié l'action du suc d'*A. phalloïdes* étendu d'eau (2 p. 100 d'eau) sur le cœur de la grenouille (isolé dans l'appareil de WILLIAMSON) : il s'arrête presque instantanément en forte diastole ; mais il se remet à battre assez vite par l'emploi de liquides indifférents. Après une action prolongée du suc du champignon, le cœur peut se remettre en mouvement par une solution très diluée d'atropine. VOGT n'a pu constater la mort directe du cœur par le suc du champignon (1).

(1) Comme le fait remarquer R. FERRY, il serait intéressant de répéter ces expériences avec l'*Amanita-toxine*, seule ou avec du suc bouilli d'*A. phalloïdes*.

FORD constate également que des extraits de l'*A. phalloïdes*, introduits par la bouche chez des lapins, ne produisent aucune intoxication chez ces animaux.

On sait d'ailleurs que les lapins peuvent être nourris sans inconvénient avec des feuilles de belladone. De même les porcs passent pour être réfractaires aux poisons de l'*Amanita muscaria*.

FORD a reconnu que les chats et les chiens sont empoisonnés quand on leur donne à manger de l'*A. phalloïdes* cuite.

Empoisonnement par les Volvaires

Le genre *Volvaria* contient des espèces très toxiques qui sont aussi dangereuses que l'Amanite phalloïde. Les cas d'empoisonnement signalés sont rares.

GILLOT rapporte un fait intéressant de PICCO, attribué par l'auteur à *Agaricus conicus* PICCO, qui serait tout simplement *Volvaria viperina* FRIES, espèce proche parente du *V. gloiocephala*. Cette observation date de 1791.

Il y eut 6 malades et 4 morts. La période d'incubation fut assez longue de 7 à 24 heures. Ce furent d'abord des coliques, puis des vomissements et de la diarrhée. Deux enfants moururent rapidement; pour la mère et la fille il y eut ictère. A l'autopsie on décéla un foie très gros, très pâle et très friable.

GILLOT relate aussi que *Volvaria speciosa* ressemblant à *Lepiota pudica* a provoqué 6 maladies et plusieurs morts, entre autres celle de deux fiancés qui avaient mangé du plat funeste à un repas célébrant leurs fiançailles.

CHANEL et CLERC (1) relatent un cas d'empoisonnement par *Volvaria gloiocephala* DE CANDOLLE. Une jeune fille de 25 ans mourut 24 heures après l'ingestion des champignons, le père âgé de 65 ans fut très malade pendant 5 jours et se rétablit. La mère âgée de 57 ans éprouva 28 heures après l'ingestion des manifestations gastriques et intestinales vio-

(1) CHANEL et CLERC. Empoisonnement par le *Volvaria gloiocephala*. *Bull. soc. des Naturalistes de l'Ain*, 1904, p. 22.

lentes accompagnées d'une diarrhée persistante. La guérison demanda 5 jours et la convalescence fut très longue.

L'an dernier nous signalions également deux cas d'intoxication avec deux morts (enfants) par *Volvaria gloiocephala*.

La statistique de M. ROCH donne 16 cas avec 9 morts, ce qui fait 56 % de mortalité.

Malheureusement, comme le fait remarquer l'auteur, le chiffre n'est pas établi sur un assez grand nombre de documents.

Toxicité des Volvaires

(Expériences de MM. RADAIS et A. SARTORY (1))

Volvaria gloiocephala et *V. speciosa*. — Chez ces espèces comme d'ailleurs dans *A. phalloides* et *A. mappa*, le chapeau et le bulbe présentent le maximum de toxicité, mais le pied détient aussi une certaine quantité de poison. La dose mortelle de suc frais de chapeau et bulbe est sensiblement la même que pour *A. phalloides* si on la représente par le poids de tissu sec ; en réalité la dose de suc à injecter doit être plus élevée (7 cc. par kilogramme) en raison de la plus grande richesse en eau de cette espèce fongique.

On rencontre chez cette volvaire les phénomènes d'adhérence du poison à la trame fongique déjà observés chez l'*Oronge ciguë verte* et chez l'*Amanite printanière* (*A. verna*), mais plus atténués. Il faut traiter deux grammes de poudre sèche par l'eau bouillante pour obtenir, par première digestion, un liquide tuant le cobaye avec survie de 24 heures environ ; la seconde digestion, après lavage du résidu à l'eau froide, amène encore la mort, mais avec survie de 40 à 50 heures.

(1) M. RADAIS et A. SARTORY. Toxicité comparée de quelques champignons parmi les Amanites et les Volvaires. *C. R. Ac. des Sc.*, 8 juillet 1912, CLV, p. 180.

CHAPITRE VII

EMPOISONNEMENTS PAR LES CHAMPIGNONS EXOTIQUES

Nous comprenons sous cette dénomination les champignons qui poussent hors d'Europe.

Dans l'Amérique du Nord, il semble, d'après les renseignements qu'on a pu nous fournir, que la grande majorité des empoisonnements sont dus à l'Amanite phalloïde var. *Verna*.

Mac ILVAINE (1) signale un accident portant sur 5 cas graves ; il y eut 2 morts, les autres malades se rétablirent.

Le même auteur (2) relate un autre cas qui s'est terminé favorablement.

PALMER (3) incrimine aussi la phalloïde. Il a vu 5 personnes alitées pour avoir mangé un seul exemplaire mélangé à un plat de lycoperdons. Il y eut un mort.

TRASK (4) donne 15 cas dont 6 morts. FORSTER (5) 16 cas, 7 décès, PFROMM (6) 4 cas, 4 morts.

PRENTISS (7) publie trois observations, 2 morts, (empoisonnement mixte par *A. phalloïde* et *A. muscaria*).

(1) Mac ILVAINE. Edible and non edible mushrooms and fungi. *Amer. Journ. of Pharmacy*, dec. 1896, p. 648.

(2) Mac ILVAINE. Amanitine and its antidote. *Boston méd. Journ.*, dec. 1885 ; *Medical and surgical Reporter Philadelphia*, 1885, LIII, p. 684.

(3) JULIUS et A. PALMER. Toadstool poisoning. *Boston medical and surg. Journal*, août 1879.

(4) J.-D. TRASK. Cases of mushrooms poisoning. *American Journal of med. Sciences*, avril 1883. LXXXV, p. 358.

(5) FORSTER. *Boston medical and surgical. Journal* 1890, CXXII, p. 267.

(6) PFROMM. *Medical Bulletin Philadelphia*, nov. 1905, p. 401. Cité par W. W. FORD.

(7) PRENTISS. *Philad. med. Journal*, 1898, II, p. 607, cité par W. W. FORD.

G. GAGLIERI (1) signale un empoisonnement par les champignons, mais ici on ne sait pas trop quels cryptogames incriminer. Il y eut 6 malades : 2 adultes guérissent et 4 enfants dont 3 succombèrent en 50 à 80 heures. D'après l'observation on ne peut guère incriminer que l'*A. phalloïde*.

STRUBLE (2) relate 3 décès au bout de 48 à 54 heures pour une famille américaine.

W. W. FORD (3) parle d'*Amanita cothurnata* et d'*Amanita relatipes* qui auraient la même toxicité que la phalloïde.

A. muscaria est très répandue en Amérique. On dit même qu'elle est d'une teinte plutôt jaunâtre alors que *Amanita caesarea* a une teinte plus rougeâtre, ce qui est le contraire chez nous. D'où confusion possible pour des Européens immigrés.

FORSTER et PRENTISS ont relaté des cas nombreux d'empoisonnement par ce champignon. Un cas de PRENTISS (4) est particulièrement intéressant. « Le comte de VECCHI, attaché à la légation d'Italie, considéré comme un expert en mycologie, achète pour l'*A. caesarea*, des champignons provenant de Virginie. Le lendemain avec son médecin, ils mangent les champignons et tous deux s'en régalaient. Une demi-heure plus tard, le comte est trouvé par sa famille prostré et angoissé par une sensation de mort imminente. Il survient du trismus, de la difficulté d'avaler, avec perte de la connaissance, puis des convulsions terribles à briser le lit. Le malade ne se relève pas de l'état comateux et meurt au second jour. De son côté, le médecin commence à avoir de la diplopie et des vertiges ; puis il devient rapidement inconscient et il reste pendant 5 heures avec de courts intervalles de lucidité. Un vomitif (et l'atropine) amène une prompte guérison le jour même ».

(1) E. GUIDO GAGLIERI. Mushrooms poisoning. *New-York medical Record*, 28 août 1897, LII, p. 298.

(2) W. STRUBLE. Eight cases of toadstool poisoning. *American med. News*, 27 mai 1899, LXXXV, p. 655.

(3) W. W. FORD. A clinical study of mushrooms intoxication. *Bull. of the John Hopkins Hospital*, avril 1907, XVIII, p. 123.

(4) D'après W. W. FORD. *Loc. cit.* Voir aussi M. ROCH auquel nous avons emprunté ce document.

L'*A. pantherina* est représentée en Amérique par l'*A. frostiana* PECK (rare).

On trouve aussi une Lépiote (*Lepiota Morgani*) qui n'a pas de correspondant européen. Elle provoque de la gastro-entérite d'après les observations de E.-A. BLOUNT (1).

Dans le Nord de l'Asie nous avons déjà raconté quel rôle joue l'*Amanita muscaria* comme poison rituel.

Au Japon, l'*Amanita pantherina* est abondante.

INOKO (2) qui a fait des recherches très intéressantes sur ce sujet, dit que ses compatriotes se servent de ce champignon pour tuer les mouches, ils le nomment *Hayetoritake*, c'est-à-dire tue-mouches.

L'*Amanita muscaria* est rare, elle porte le nom de *Benitake* (champignon rouge).

INOKO a constaté dans *A. pantherina* la présence de *choline* et de *muscarine*. Il a relaté 32 empoisonnements avec un seul décès.

« Il y aurait deux formes cliniques principales : 1° une forme essentiellement cérébrale, avec délire, hallucination, visions de reptiles et de serpents magnifiquement colorés, sensations de bien-être, puis narcose consécutive ; 2° une autre forme avec de la gastro-entérite, des troubles vasomoteurs, de l'asphyxie des extrémités ».

D'après INOKO, les exemplaires d'automne donnent surtout des phénomènes cérébraux, ceux d'été provoquent un état cholériforme avec dilatation de la pupille et mort par arrêt de la respiration.

Il y aurait également au Japon un *Pleurotus* toxique et un *Collybia* produisant des phénomènes narcotiques.

(1) E.-A. BLOUNT. A personal experience with a mushroom poisoning. *New-York med. Record*, 23 nov. 1901, p. 815.

STEPHENS. Poisoning by *Lepiota Morgani* P. K. *J. Myc. Columbus* 1903, IX, p. 220.

(2) Y. INOKO. Toxicologisches über einen japanischen Giftschwamm. Mit einem Anhang über die statistik der Schwammvergiftungen in Japan. *Mitth. der Med. Facult. der K. Japan. univers.*, 1889, p. 277. Ueber die giftigen Bestandtheile und Wirkungen des japanischen Pantherchwammes. *Ibid.* 1891, I. p. 313. Ueber die Giftwirkung des japanischen Pantherschwammes. *Archiv. für exp. Pathologie und Pharmak.* 1890, XXVII, p. 297. Zur Kenntnis der Pilzvergiftung Fortschritte der Med. 1893, II.

Le *Pleurotus* serait le *Pleurotus noctilucius* INOKO.

Ce champignon qui croît au Japon et se nomme *Kumachirataka*, quel que soit le mode d'emploi ne provoque qu'après un temps assez prolongé, vomissements et diarrhée, symptômes cérébraux dépressifs et paralysie cardiaque, ainsi que l'arrêt de la respiration. A l'autopsie on trouve une gastrite catarrhale. L'ingestion de la chair des animaux empoisonnés par le *pleurotus* est aussi nuisible à l'homme.

DEMANGE (1) relate une intéressante observation concernant une espèce d'hygrophore très voisine de notre *Hygrophorus conicus*. Il y eut 6 personnes (des indigènes) atteintes, dont trois mortes rapidement et une quatrième décédée à l'hôpital avec des symptômes cholériformes.

Au Nord de l'Afrique nous avons rapporté (2) l'an dernier le cas de 8 indigènes de Collo (province de Constantine) dont 6 moururent empoisonnés par l'*A. phalloïdes* et 2 seulement résistèrent.

Enfin nous savons aussi d'Afrique que des nègres fabriquent pour leurs flèches un poison au moyen d'un champignon probablement du genre *Dictyophallus* (Phalloïdées (3)). Certes, si une étude intéressante reste à faire, c'est bien celle de la mycotoxicologie des tropiques.

Citons enfin un dernier champignon très curieux le *Schizophyllum lobatum* BAND., qui se rencontre à Java sur des tiges mortes de bambou et qui produit sur le mycélium de courtes ramifications latérales à l'extrémité desquelles se forment des gouttelettes de sulfure de carbone (4).

(1) DEMANGE. Empoisonnement mortel par des Hygrophores. *Bull. trimestr. de la Soc. Mycol. de France*, 1906, XXII, p. 229.

(2) A. SARTORY. *Loc. cit.*

(3) LABESSE. A propos d'un champignon servant à la fabrication de poisons violents chez les peuplades de l'Afrique centrale. *Mémoires de la Société Nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 1907.

(4) WENT. *Ber. d. deutsch bot. Ges.*, 1896. Bd. XIV, p. 156.

CHAPITRE VIII

DISTRIBUTIONS DES HÉMOLYSINES, AGGLUTININES ET POISONS CHEZ LES AMANITES, ENTOLOMES, LACTAIRES & INOCYBES

C'est encore à W. FORD que nous devons ces beaux travaux. Nous donnons ici un résumé de ces recherches et nous ajoutons quelques données personnelles sur les hémolysines contenues dans les champignons.

W. FORD (1) avait reçu des membres du *Boston Mycological Club*, un grand nombre d'espèces fongiques bien déterminées et séchées avec soin (2).

Méthode de travail. — La plante séchée est mise à macérer dans l'eau ou la solution physiologique de sel dans la proportion de 1 gr. pour 10 et l'extrait filtré après 18 heures de contact en présence de la glace pour éviter la fermentation. Si la liqueur est acide elle est neutralisée par le bicarbonate de soude.

L'extrait est essayé sur le sang de lapin, de cobaye, de volaille ou d'homme indistinctement pour la recherche des *hémolysines* et *agglutinines*.

Ensuite un chauffage d'une demi-heure à 60-65° détermine si ces substances sont détruites.

La solution chauffée est alors injectée sous la peau de cobaye à la dose de 3 à 5 cc. suivant le poids.

Si l'extrait se révèle toxique, il est injecté au lapin. Quand

(1) W. FORD. The distribution of hæmolysins, agglutinins and poisons in fungi, especially the *amanitas*, the *entolomas*, the *lactarius* and the *inocybes* (*From the Laboratory of hygiene and Bacteriology John Hopkins University*). *Journ. of pharm. and Exp. Therap.*, t. 2, 1910, p. 285.

(2) M. RADAIS a bien voulu nous confier les mémoires originaux de W.W. FORD. Nous sommes heureux de pouvoir le remercier encore une fois.

il s'agit d'espèces réputées toxiques, l'inoculation est faite d'emblée au cobaye et au lapin.

Lorsque l'extrait se montre toxique, il est bouilli pendant une demi-heure et réinjecté pour déterminer l'action destructive ou non de l'ébullition. Enfin, pour les espèces toxiques bien connues, *A. phalloides*, *A. muscaria*, *Lactarius torminosus*, les échantillons sont *cuits* et le jus essayé sur les globules et sur l'animal.

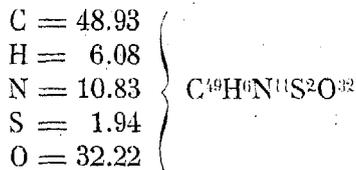
Ces dernières conditions de préparation furent imitées de celles en usage en cuisine. Les échantillons furent cuits dans assez d'eau pour les empêcher de brûler et coupés ou non en petits morceaux. La cuisson eut lieu dans une casserole à feu nu et pendant une demi-heure chauffés à douce ébullition ou bouillis violemment ; la température à laquelle le matériel fut porté, variait entre 75° et 95°. Après cuisson, le tout fut pilé au mortier, mis à macérer une nuit sur la glace et essayé sur le sang et sur l'animal.

Alors que la majorité des espèces contiennent un poison agissant en quelques jours, certaines causent un amaigrissement chronique et la mort en 18-20 jours.

Amanita phalloides BULLIARD

Il est démontré que l'Amanite blanche (White) ou mortelle (deadly), contient une puissante hémolysine agissant sur le sang et détruite à 60-65° en une demi-heure.

Sa composition chimique (ABEL et FORD) est celle d'un glucoside avec



Cette substance, détruite par la chaleur et les ferments digestifs ne doit pas intervenir dans les accidents fongiques chez l'homme. L'espèce doit sa toxicité habituelle à l'*Amanita-toxine* que SCHLESINGER et FORD ont isolée et que KOBERT a obtenu en extrait alcoolique de la plante.

Même conclusion pour *Amanita virosa* et *verna*.

On ne trouve pas d'hémolysine dans *Amanita porphyria* ALBERTINI et SCHWEINITZ, *A. strobiliformis* VITTADINI, *A. radicata* PECK et *A. chlorinosma* PECK, mais ces espèces intoxiquent l'animal comme l'*Amanita phalloïdes* bouillie et semblent devoir leur toxicité à l'*Amanita-toxine*.

FORD avait avancé que ces solutions d'*Amanita-toxine* perdent de la toxicité en bouillant, mais SCHLESINGER et FORD ont montré que cette perte est faible.

On a essayé si *A. phalloïdes* bouillie garde son action toxique.

10 gr. de plantes recueillies pendant l'été de 1910, sont bouillies une demi-heure dans 100 gr. d'eau. Température : 70-98° c.

Après macération d'une nuit en glacière, le jus est exprimé et filtré et donne 40 cc. de liqueur brune ayant l'odeur de la plante.

Cet extrait n'est pas *hémolytique* mais très *toxique* pour l'animal. 5 cc. tuent le cobaye de 385 gr. en une nuit, et un autre de 420 gr. en 4 heures. Le lapin de 1.035 gr. périt en 18 heures.

Donc, en principe, l'amanite bouillie *perd son pouvoir hémolytique*, mais garde sa toxicité. Ce sont les conditions des empoisonnements par les champignons cuits.

***Amanita muscaria* L.**

L'action sur les centres nerveux est manifeste, l'animal meurt en convulsions. Mêmes symptômes chez l'homme, mais la survie peut se produire surtout si on administre l'*atropine*. La *muscarine* de SCHMIEDEBERG et KOPPE a pour formule $C^5H^{15}NO^3$.

La toxicité de l'extrait, après neutralisation par l'*atropine*, a conduit HARMSSEN (1904. *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm.* I, p. 361) à supposer un second poison.

FORD y a trouvé *hémolysine* et *agglutinine*.

Sauf le fait que l'hémolysine est soluble dans l'alcool, on connaît peu ses propriétés.

L'*agglutinine* appartient aux *glucosides* ; on la retrouve dans toutes les *A. muscaria* typiques dont l'injection sous-cutanée d'extrait produit la mort avec convulsions typiques. On peut se demander si la présence simultanée de l'*agglutinine* et de la *muscarine* n'est pas une caractéristique de l'espèce *A. muscaria*.

Des opinions contradictoires concernent les propriétés comestibles de *A. muscaria*. En général, l'espèce est considérée comme toxique ; toutefois, on cite des cas d'ingestion sans empoisonnement, et le cas des paysans du Caucase qui l'emploient en condiment et en breuvage enivrant, n'a pas été expliqué. Il se peut que les Amanites russes soient peu riches en muscarine.

Pour déterminer l'action de la chaleur sur le poison, FORD chauffe 7 gr. de champignon sec une demi-heure dans 200 cc. d'eau, à feu nu, à 95°-99° avec ébullition violente. Après macération d'une nuit en glacière et filtration, l'extrait n'a d'action ni sur le sang, ni sur l'animal, l'*agglutinine* et la *muscarine* étant détruites (broken down).

Les échantillons du même lot ont été préparés par la méthode usuelle ; 5 cc. d'un extrait de 5 gr. dans 80 gr. d'eau tue en 2 heures le cobaye de 270 gr.

Cet extrait a été chauffé au bain-marie 15 minutes et une demi-heure, et dans les deux cas a tué le cobaye à la dose de 5 cc.

On ne peut que conclure que dans certaines conditions, la cuisson de *A. muscaria* peut lui faire perdre sa toxicité.

Note. — Chez quelques cobayes morts par *A. muscaria*, on a remarqué d'abondantes hémorragies dans les parois de l'estomac et des amas de sang dans l'estomac même. Ce cas est rare dans ces sortes d'intoxications chez les animaux et chez l'homme.

Le champignon contient sans doute un principe *thermostable* agissant sur les parois vasculaires, ou bien la muscarine a quelque pouvoir destructif sur l'endothélium des vaisseaux outre son action sur les centres nerveux.

Amanita rubescens PERSOON

Contient : une puissante *hémolysine*, pas d'*Amanita-toxine*.
Comestible.

Amanita spreta PECK

Petite quantité d'*hémolysine* et faible dose d'*A. toxine*.
L'extrait chauffé est toxique pour le cobaye, non pour le lapin.

A. frostiana PECK

Ressemble à *A. muscaria*. Contient de l'*hémolysine*, mais pas de *muscarine*. Non toxique pour l'animal.

A. Morissii PECK

Petite quantité d'*hémolysine* et de *toxine*.

A. citrina PERSOON

Contestation sur la nature. Serait la variété jaune de *A. phalloides*.

Pas d'*hémolysine* ni *agglutinine*. Au début, toxique pour les cobayes et les lapins avec intoxication aiguë ou chronique.

Après quelques mois, toxique pour le cobaye, non pour le lapin. Après ébullition, pas d'action sur les animaux.

A. crenulata PECK

Pas d'*hémolysine* ni d'*agglutinine*.

Contient probablement une petite quantité de *toxine*, donnant une intoxication chronique au cobaye et au lapin.

Amanitopsis volvata PECK (SACCARDO)

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*.

3 cc. tuent le cobaye en 10 jours.

4 cc. tuent le lapin en 22 jours.

Après plusieurs mois, la toxicité a disparu pour le lapin.

LES CLITOCYBES

Clitocybe illudeus SCHWEINITZ

Couleur safran, en groupe sur souches, phosphorescent, appelé aussi « Jack ma lanterne ».

Réputé toxique (FARLOW). Troubles gastro-intestinaux vomissements, diarrhée, prostration.

Durée des troubles, quelques heures. Guérison.

Jamais de mort constatée.

Pas d'*hémolysine*, mais *poison donnant une intoxication aiguë au cobaye*.

L'extrait aqueux usuel tue le cobaye à 3 cc. en 1 à 10 jours, parfois 15 à 16 jours. Rien de particulier à l'autopsie.

Les lapins qui résistent sont indemnes.

L'extrait sec reste toxique plus d'un an, mais se détruit à l'ébullition en une demi-heure.

Clitocybe multiceps PECK

Hémolysine et *agglutinine*.

Un extrait à 4 gr. p. 40 cc. est agglutinant à 1/10 et hémolytique à 1/2. Destruction des deux principes à 60-65° en une demi-heure.

Inoculé au cobaye, il donne de l'œdème qui guérit rapidement.

Le lapin n'est pas affecté.

Il est habituellement consommé sans danger.

Clitocybe compressipes PECK

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*. Non toxique pour le cobaye ou le lapin. **Comestible**.

LES LACTAIRES**Lactarius torminosus** FRIES (*tormina* « colique »)

C'est un des quelques lactaires toxiques.

Opinions. — En Europe :

GILLET. — Purgatif drastique.

BULLIARD. — Très astringent. Mais on le mange en Russie, après salaison, à l'huile et au vinaigre.

BOUDIER. — Non toxique. Son action drastique ne prouve pas sa toxicité.

CORDIER. — Comestible ; dit que LETELLIER le consommait.

En Amérique : *Boston Mycol. Club* le considère comme toxique.

Opinion la plus autorisée : **toxique**.

Hémolysine et agglutinine. — L'extrait de 5 gr. p. 50 cc. d'eau est agglutinant à 1/100, hémolysant à 1/33.

Destruction en une demi-heure à 60-65° de l'*hémolysine*, mais *résistance de l'agglutinine*.

3 à 4 cc. sont toxiques pour le cobaye et pour le lapin.

Mort en 3-18 heures, intoxication aiguë ; mouvements convulsifs avec rétraction de la tête.

Le syndrome rappelle celui de *A. muscaria* ; mais la somnolence est plus marquée. Les convulsions typiques de *A. muscaria* ne sont pas observées.

Pas de lésions types ; le sang est fluide et peu coagulable, Après cuisson du champignon (comme il est dit plus haut), le jus n'est plus toxique.

KUNKEL rapporte d'ailleurs que le champignon cuit est consommé en Suède. Il dit qu'il est toxique à l'état cru.

Lactarius uvidus FR.

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*.

L'extrait chauffé tue un cobaye de 400 gr. en 48 heures à 3 cc. Rien de spécial à l'autopsie.

Le lapin reste indemne.

Cette espèce est dite toxique par BATAILLE, KUNKEL et ROBERT. Elle est suspecte pour le *Boston Mycol. Club*.

LES RUSSULES

Russula squalida (PECK) (atro-purpurea)

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*.

L'extrait tue un cobaye de 440 gr. en 3 jours à 3 cc.

Le lapin reste indemne.

LES TRICHOLOMES

Tricholoma ustale FR.

Pas d'*hémolysine* ni d'*agglutinine*.

3 cc. tuent un cobaye de 530 gr. en 3 jours.

Le lapin reste indemne.

Il est considéré comme *comestible* par le *Boston Myc. Club*

LES HYGROPHORES

Hygrophorus pratensis (PERSOON) FRIES (Buff. variety)

Comestible. Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*, ni toxine.

3 cc. tuent un cobaye de 530 gr. en 3 jours.

Hygrophorus pratensis, var. « cinereus »

Probablement identique à *lactarius lacmus* de KALCHBRENNER

Pas d'*agglutinine*, un peu d'*hémolysine*.

3 cc. tuent un cobaye de 360 gr. en 5 jours.

Le lapin reste indemne.

Il est considéré comme *comestible* par le *Boston Myc. Club*.

Hygrophorus pratensis, var. « albus » SACC.

Contient une *agglutinine* agissant à 1/100, et une *hémolysine* non détruite à 65° en 1/2 heure.

3 cc. tuent un cobaye de 460 gr. en 16 jours.

4 cc. tuent un cobaye de 590 gr. en 25 jours.

Œdème au point d'inoculation, mais guérissant rapidement. Amaigrissement. Lésions non typiques.

Lapin indemne.

Considéré comme *comestible* par le *Boston Myc. Club*.

Hygrophorus Marginatus PECK.

Un peu d'*hémolysine*. Pas d'*agglutinine*.

3 cc. tuent un cobaye de 380 grammes en 15 jours.

4 cc. sont sans effet sur un cobaye de 730 grammes.

Considéré comme *comestible* par le *Boston Myc. Club*.

Hygrophorus hypotheus FR.

Agglutinine active à 1/100, détruite en 1/2 h. à 60-65°. Pas d'*hémolysine*.

3 cc. tuent le cobaye en 9 jours (douteux, car le cobaye était bronchopneumonique à l'autopsie).

Lapin indemne.

Considéré comme *comestible* par *Boston Myc. Club* et autres auteurs.

Hygrophorus niveus FR.

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*. Comestible.

Hygrophorus loetus (PERSOON) FR.

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*.

Hygrophorus parvulus PECK.

Agglutinine détruite à 65°. Ni *hémolysine*, ni *toxine*.

Hygrophorus Conicus (SCOPOLI) FRIES.

Agglutinine non détruite à 60-65° en 1/2 h.

Pas d'*hémolysine*.

L'extrait est toxique pour un cobaye de 315 gr. en 11 jours.
Bouilli il est sans action.

Lapin indemne.

Considéré comme *comestible* par plusieurs auteurs.

DEMANGE lui attribue un empoisonnement en Chine (?)

Dans les empoisonnements de cobaye par les *Hygrophores*, l'intoxication est toujours chronique, l'animal s'émacie et perd du poids. Rien de caractéristique comme lésion.

LES ENTOLOMES

Rarement utilisés comme aliment, les entolomes sont généralement considérés comme *suspects*.

En général ils ont mauvais goût, le poison est irritant, agissant sur la muqueuse digestive en causant fort ténesme, vomissements, diarrhée, avec dépression physique et morale.

On ne connaît pas de décès en Amérique.

Entoloma Salmoneum PECK.

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 390 gr. en 3 jours.
Glandes lymphatiques engorgées et hémorrhagiques. Points hémorrhagiques aux reins.

Ne produit rien sur le lapin.

Entoloma strictius PECK.

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*.

Extrait (action toxique). 3 cc. tuent un cobaye de 320 gr. en 19 jours, et un lapin de 1.070 gr. en 6 jours.

W. W. FORD nous fait remarquer pour *Entoloma strictius* qu'il fait actuellement de nouvelles expériences sur ce champignon. Il eut la première fois trop peu de matériel pour effectuer une étude complète.

Entoloma cuspidatum PECK.

Ni *hémolysine* ni *agglutinine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 300 gr. en 12 j'ours.

Rien sur le lapin.

Entoloma nidorosum FRIES

Une *agglutinine* agissant à 1/100.

Pas d'*hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 265 gr. en 13 jours.

Rien sur le lapin.

Au début l'*agglutinine* était résistante 1/2 h. à 60-65°. Après quelques mois l'*agglutinine* était détruite à 60-65°. La toxine restait intacte.

2 cc. 1/2 tuent un cobaye de 225 gr. en 10 jours.

4 cc. d'extrait bouilli tuent un cobaye de 360 gr. en 15 jours.

Entoloma rhodopolium FR.

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*. Réputé comestible.

3 cc. tuent un cobaye de 300 gr. en 8 jours, lésions ordinaires.

4 cc. tuent un cobaye de 675 gr. en 26 jours, lésions ordinaires.

Rien sur le lapin.

Après quelques mois, l'extrait non chauffé est moins toxique, mais bouilli il perd sa toxicité.

Entoloma Sinuatum (FRIES) Syn. *Entoloma fertile*

Agglutinine active à 1/10, détruite à 60-65° en 1/2 heure, pas d'*hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 420 gr. en 12 jours.

Ne produit rien sur le lapin. L'extrait bouilli 1/2 heure perd sa toxicité.

Réputé *toxique*.

LES INOCYBES

Non réputés toxiques.

Inocybe rimosa BULLIARD

Ce champignon serait *toxique* d'après KOBERT.

Inocybe infelix PECK.

Hémolysine et *agglutinine*.

Agglutinine active à 1/40, non détruite à 60-65°.

Atténuée dans les vieux échantillons.

Hémolysine peu abondante et résistante à 60-65°.

Après 15 mois, les deux substances ont disparu.

Le champignon contient un poison *narcotique* pour le lapin et le cobaye, qui résiste à la *dessiccation* et à l'ébullition.

Bien que non essayé sur l'homme, il reste dangereux.

CHAMPIGNONS DIVERS

Cortinarius Morissii PECK.

Ni *hémolysine* ni *agglutinine*.

Flammula betulina PECK.

Agglutinine active à 1/100 et non détruite à 60-65°.

Pas d'*hémolysine* ni de *toxine*.

Galera tenera SCHÆFFER

Hémolysine thermolabile.

Pas d'*agglutinine*. Pas de *toxine*.

Naucoria firma PECK.

Agglutinine active à 1/10.

Présence d'une *hémolysine* assez active.

Pas de *toxine*.

LES HYPHOLOMES

En Europe **H. sublateritium** est dit *toxique*.

Pour **H. fasciculare**, ROBERT le dit non comestible, et KUNKEL que son goût amer le fait rejeter.

Hypholoma instratum BRITZELMAYR

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 450 gr. en 3 jours.

Rien sur le lapin.

Hypholoma Cernua

Agglutinine active à 1/100, stable à 60-65°.

Pas d'*hémolysine*.

3 cc. tuent un cobaye de 530 gr. en 4 jours.

Non essayé sur le lapin.

Panaeolus retirugis FRIES

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 325 gr. en 7 jours.

4 cc. d'extrait tuent un lapin de 1280 gr. en 18 jours, mais il y a doute, car le lapin était infesté de *coccidies*.

LES BOLETS

Certains bolets donnent des vomissements et de la diarrhée (**Boletus satanas**, **Boletus luridus**). On a isolé de ces différentes espèces de la *muscarine*.

Boletus clintonionus PECK.

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*. Comestible.

Boletus cavipes KALCHBR.

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*. Comestible.

Boletus paluster PECK.

Agglutinine assez active, labile à 60-65°.

Pas d'*hémolysine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 430 gr. en 17 jours.

Rien sur le lapin.

Boletus chrysenteron FRIES var. *sphagnorum*

Ni *agglutinine*, ni *hémolysine*.

Comestible pour le *Boston Myc. Club*.

Morchella esculenta PERSOON

Ni *hémolysine*, ni *agglutinine*.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 270 gr. en 3 jours.

3 cc. d'extrait tuent un cobaye de 440 gr. en 6 jours.

Il perd sa toxicité en quelques mois.

Sans action sur le lapin.

CHAPITRE IX

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES HÉMOLYSINES ET AGGLUTININES

Hémolysines

Les recherches antérieures et actuelles de W. FORD établissent l'existence d'hémolysines en grande quantité dans *Amanita phalloides*, *virosa*, *verna* et *rubescens*, en quantité moindre dans *A. solitaria*, *muscaria*, *frostiana*, *spretta*, *Morrissii*.

Toutefois *A. sprete* offre fréquemment une hémolysine aussi puissante que celles d'*A. phalloides* et *virosa*.

Ces hémolysines sont détruites en une demi-heure à 60-65°. Elles s'altèrent rapidement en solution et dans le tissu desséché.

On trouve des hémolysines peu actives et détruites à 60-65° dans *Clitocybe multiceps*, *Lactarius torminosus*, *Hygrophorus pratensis* var. *cinereus* et var. *albus*, *Hygrophorus marginatus*, *Inocybe infelix*, *Galera tenera* et *Naucoria firma*.

L'hémolysine est thermolabile et abondante chez *Lactarius torminosus*. Elle est thermostabile chez *Inocybe infelix* et *Naucoria firma*.

Agglutinines (Travaux de W. FORD)

Nos connaissances sur les agglutinines des plantes ont pour origine les travaux de ROBERT et de ses élèves sur les *ricine*, *abrine*, *crotine*, *robine*, etc.

On a retrouvé des corps semblables chez quatre *papilionacées* (LANDSTEINER et ROBITSHECK) et chez six *Datura* (EISLER et PORTHEIM). Ces auteurs ont expérimenté sur

99 plantes. Ces dix agglutinines isolées ne sont pas toxiques pour l'animal.

FORD avait déjà signalé les agglutinines de *Amanita solitaria* et *A. muscaria*.

Il y ajoute celles de *Clitocybe multiceps*, *Hygrophorus hypolegus* et *parvulus*, *Entoloma sinuatum* et *Boletus paluster* qui sont *thermolabiles* à 60-65° et celles de *Lactarius torminosus*, *Hygrophorus pratensis* var. *albus*, *H. conicus*, *Entoloma nidorosum*, *Inocybe infelix*, *Flammula betulina*, *Naucoria firma* et *Hypholoma cernua* qui sont *thermostabiles* comme celles de *A. muscaria*.

L'agglutination des hématies est la même pour toutes. Les corpuscules se rassemblent et l'agglomération n'est détruite que par violente agitation.

Il n'y a rien de connu sur la nature chimique de ces substances qui doivent représenter des produits du métabolisme de la nutrition. Les agglutinines thermostabiles, du type *muscaria*, ne sont pas des protéides coagulables, car après coagulation par chauffage, le liquide filtré a gardé ses propriétés agglutinantes.

En certains cas, l'agglutination est accompagnée ou suivie d'*hémolyse*. Mais les deux actions sont produites par des substances différentes ; la simple dilution peut éliminer l'action de l'hémolysine en laissant subsister celle de l'agglutinine ; sauf de rares cas où l'hémolysine résiste à 60-65°, l'extrait chauffé reste agglutinant.

L'hémolysine se détruit plus facilement que l'agglutinine et de vieux extraits ne montrent plus que l'agglutination.

De vieux échantillons donnent un extrait seulement agglutinant alors que les récents présentent les deux propriétés. Parfois, comme pour *A. muscaria*, l'agglutinine peut résister à la dessiccation pendant plusieurs années.

Aucune de ces agglutinines ne peut être activée par la lécithine ou par d'autres substances, comme peut s'activer un sérum hémolytique chauffé.

TABLEAU indiquant la présence ou l'absence d'Hémolysine
dans les champignons soumis à l'expérience

Amanita

- Amanita phalloides FR. (H.).
 — verna LAM. (H.).
 — virosa FR. (H.).
 — porphyria ALB. et SCHW. (N. H.).
 — citrina SCHEFF. (H.).
 — crenulata PECK. (N. H.).
 — spreata PECK (petite quantité d'H.) [W. FORD].
 — chlorinosma PECK. (N. H.) [W. FORD].
 — pantherina de C. (H.).
 — mappa Q. (H.).
 — muscaria L. (H. quand elle est un peu vieille, N. H. à l'état jeune).
 — radicata PECK. (N. H.) [W. FORD].
 — rubescens PERS. (H.).
 — junquillea Q. (N. H.).
 — frostiana PECK. (H.) [W. FORD].
 — Morissii PECK. (H.) [W. FORD].
 — strobiliformis WITTAD. (N. H.) [W. FORD].

Amanitopsis volvata PECK. (N. H.).

Armillaria

Armillaria mellea VAHL. (H.).

Boletus

- Boletus erythropus PERS. (N. H.).
 — clintonionus PECK. (N. H.).
 — cavipes KALCHBR. (N. H.).
 — paluster PECK. (N. H.).
 — chrysenteron FRIES. (N. H.).

Cantharellus

Cantharellus cibarius FRIES. (N. H.).

Craterellus.

Craterellus cornucopioides L. (H.).

Clitocybe

- Clitocybe laccata Scop. (H.).
— compressipes W. Ford (N. H.).
— illudeus Schw. (N. H.).
— multiceps Peck. (N. H.). [W. Ford].

Clavaria

- Clavaria formosa Pers. (N. H.).

Cortinarius

- Cortinarius Morissii Peck. (N. H.) [W. Ford].

Entoloma

- Entoloma lividum Bull. (N. H.).
— salmoneum Peck. (N. H.).
— strictius Peck. (N. H.).
— cuspidatum Peck. (N. H.).
— nidorosum Fries (N. H.).
— rhodopodium Fries. (N. H.).
— sinuatum Fries (N. H.).

Flammula

- Flammula betulina Peck (N. H.) [W. Ford].

Gyromitra

- Gyromitra esculenta Pers. (H.).

Galera

- Galera tenera Sch. (H.).

Hydnum

- Hydnum repandum L. (H.).
— imbricatum L. (N. H.).

Hygrophorus

- Hygrophorus pratensis Pers. (N. H.).
— marginatus Peck. (H.) [W. Ford].
— hypotheyus Fries. (N. H.).
— niveus Fries. (N. H.).
— lætus Pers. (N. H.).
— parvulus Peck. (N. H.) [W. Ford].

Hypholoma

- Hypholoma fasciculare Huds. (H.).
— instratum Britz. (N. H.).
— cernua (N. H.).

Inocybe

Inocybe infelix PECK. (H.) [W. FORD].

Lactarius

Lactarius piperatus SCOP. (N. H.).

— *theiogalus* BULL. (H.).

— *zonarius* BULL. (H.).

— *lorminosus* PAUL. (H.).

— *avidus* FRIES (N. H.).

Lepiota

Lepiota procera SCOP. (N. H.).

Morchella

Morchella esculenta PERS. (N. H.).

Naucoria

Naucoria firma PECK. (H.) [W. FORD].

Otidea

Otidea onotica (H.).

Panaeolus

Panaeolus retirugis FRIES. (N. H.).

Pleurotus

Pleurotus porrigens PERS. (H.).

Phallus

Phallus impudicus L. (II.).

Russula

Russula emetica SCHÆFF. (H.).

— *Queletii* FRIES (H.).

— *squalida* PECK. (N. H.).

Stropharia

Stropharia æruginosa CURT. (H.) [?].

Tricholoma

Tricholoma nudum BULL. (H.).

— *sulfureum* BULL. (H.).

— *rutilans* SCHÆFF. (H.).

— *saponaceum* FRIES (II.).

— *ustale* FRIES (N. H.).

Volvaria

Volvaria gloiocephala DE CAND. (H.).

- *speciosa* FRIES. (H.).
- *virgata* GILLET. (H.).
- *viperina* FRIES (H.).

N. B. Sauf pour les espèces exotiques que W. FORD a utilisées, nous avons pu pour les autres espèces déceler ou contrôler la présence ou l'absence d'une hémolysine. Ce tableau résume nos recherches.

La lettre H. signale la présence de l'hémolysine.

Les lettres N. H. indiquent que le champignon ne contient pas d'hémolysine.

CHAPITRE X

SYMPTOMES DES EMPOISONNEMENTS CAUSÉS PAR LES CHAMPIGNONS

Symptômes de l'empoisonnement par l'Amanite bulbeuse

Cette espèce comprend plusieurs variétés ou espèces distinctes. Les principales sont : l'*Am. verna* (orange ciguë blanche de PAULET) ; l'*Am. citrina* (orange ciguë jaunâtre de PAULET) ; l'*Am. phalloides* BULL. (orange ciguë verte de PAULET). Elles sont très vénéneuses. Les deux premières à cause de leur ressemblance avec l'*agaric* de couche, sont à redouter.

On connaissait déjà leur effet il y a deux siècles et plus. J. BAUHIN (1) écrivait : « Mox enim nauseabundo stomacho vomitus infestabat, hinc vertiginem sentiens, prostratis tandem viribus, membrisque refrigeratis, sporosus jacuit, nou sine mortis periculo », etc.

Toutes les observations faites depuis cette époque et se rapportant avec certitude à cette espèce ont une grande ressemblance. Chaque année, les revues et journaux de médecine en présentent de nouvelles. Voici une de ces observations tirées du *Journal de chimie médicale* et reproduite par ORFILA (2) comme une des observations qui nous donnera les renseignements les plus typiques sur les symptômes de l'empoisonnement par *A. phalloides*.

« M^{me} la baronne Boyer et sa fille, âgées l'une de quarante ans, l'autre de vingt ans, qui habitaient depuis plusieurs

(1) *Historia plantarum universalis*, 1651, t. III, p. 826.

(2) *Toxicologie générale*, 5^e édition, Paris, 1852, t. II, p. 671.

jours le village de Saintry, près Corbeil, cueillirent imprudemment une espèce de champignon qui ressemble beaucoup au champignon de couche, excepté qu'il est plus grêle, que son chapeau est recouvert d'une pellicule jaune verdâtre, et que sa tige, très renflée à la racine, est garnie d'un volva qui l'enveloppe entièrement avant qu'il soit épanoui : c'était l'*agaric bulbeux*, espèce très dangereuse, redoutée même des insectes, et qui ne croit que sous l'ombrage des forêts. Elles en firent presque exclusivement leur dîner. Quelques heures après ce pernicieux repas, M^{lle} Boyer éprouva des vertiges et dit à sa mère qu'elle était comme si elle avait pris de l'opium ; on lui donna du café, et la nuit fut très calme jusqu'à trois heures du matin, heure à laquelle elle fut éveillée par des coliques et des vomissements ; on se contenta de lui faire du thé pour attendre le jour. Je fus prévenu à sept heures du matin ; à huit heures, la mère faisait prendre un bain à sa fille. Elle commençait aussi à éprouver les mêmes accidents ; leurs évacuations ne contenaient déjà plus de traces de champignons. Néanmoins, je prescrivis immédiatement une potion stibiée, dans le but d'expulser ce qui pourrait encore rester dans le tube digestif, en recommandant d'en prendre quelques cuillerées seulement, puis d'étendre le reste dans une certaine quantité de liquide pour agir comme lavage. Revenu auprès de ces dames quelques heures après, elles étaient couchées et continuaient de vomir, mais les évacuations alvines étaient beaucoup plus rares.

Jusque là les symptômes ne présentaient rien de bien alarmant ; la langue n'était ni sèche ni froide ; la soif n'était pas très intense ; le ventre n'était ni tendu ni douloureux ; les extrémités et la peau avaient conservé la température ordinaire, la physionomie était à peine altérée ; la circulation paraissait à peu près normale ; la mère avait uriné plusieurs fois, mais chez la demoiselle, cette sécrétion était complètement nulle depuis l'accident ; l'intelligence était parfaitement intacte ; ces dames conservaient même une certaine gaieté ; elles me parlaient de leurs plaisirs aux bains de mer, de leurs projets, des avantages et des désagrémements de leur nouvelle habitation, etc. ; mais ces conver-

sations, toutes spontanées de leur part, étaient momentanément interrompues par des vomissements. Néanmoins, si je n'avais pas été averti de la gravité de la circonstance par des observations de cas analogues que je trouvais dans les auteurs, j'aurais été naturellement porté à me rassurer, et j'avoue que je ne m'inquiétai sérieusement que vers les six heures du soir.

La soif devint plus vive ; il fallait des boissons plus copieuses et plus froides pour la modérer quelques instants ; les vomissements étaient plus rares, mais plus fatigants. La quantité des matières vomies paraissait excéder celles des boissons ingérées ; chaque effort était suivi de prostration, quelquefois de défaillance, et la tête retombait sur la poitrine.

La réaction se fit vainement attendre, et c'est à ce moment que je commençai à désespérer de leur salut ; en effet, les extrémités se refroidissaient ; la sensibilité semblait les abandonner ; une sorte d'engourdissement douloureux se faisait sentir dans les membres inférieurs et dans les lombes ; le regard était incertain ; les lèvres et la langue étaient froides, et l'indifférence complète de ces deux infortunées l'une pour l'autre fit place à ces moments d'excitation presque enjouée de la matinée. A onze heures du soir, le docteur Petit, père, voulut bien m'aider des conseils de sa longue expérience ; il me proposa d'ajouter à ce que j'avais fait, une application de trente sangsues à l'anus à chacune, et les boissons glacées, puis l'huile d'amandes douces, pour calmer l'érythème du canal intestinal ; toutes deux parurent plus calmes pendant l'action des sangsues, mais aucune amélioration n'en fut suivie. Ce calme trompeur était interrompu souvent par des gémissements et le besoin de boire ou de vomir. Cependant, les vomissements cessèrent dans la matinée chez la mère, c'est-à-dire environ trente-six heures après l'ingestion des champignons, mais elle ne paraissait qu'en souffrir davantage, elle demandait qu'on la fit vomir. La demoiselle était plus calme et continuait de vomir.

Aucun accident nouveau ne se présenta dans la journée ; mais plusieurs augmentèrent, et le danger paraissait de plus en plus imminent. L'indifférence de ces deux infortunées

l'une pour l'autre avait quelque chose de douloureux pour les assistants. La mère entendait les gémissements de sa fille, la fille ceux de sa mère, sans se préoccuper le moins du monde l'une de l'autre ; elles ne portaient sur nous leurs regards affaiblis que pour demander à boire ; c'est alors seulement que les idées devinrent incohérentes ; que le facies commença à devenir hippocratique chez la jeune fille, qui avait fait preuve d'un courage et d'une résignation extraordinaires ; les yeux turgescents se troublèrent, la circulation se ralentit progressivement sans être irrégulière, et elle rendit le dernier soupir en murmurant les noms qui lui étaient chers.

PIORRY, mandé le matin, ne put arriver que le soir ; la demoiselle n'était plus. La mère, qui ne s'occupait aucunement de sa pauvre enfant, avait les yeux caves, les lèvres et la langue froides et violacées ; son teint olivâtre rappelait le choléra ; on sentait à peine les battements de l'artère radiale, ceux de la brachiale étaient à peine sensibles, et les mouvements du cœur s'affaiblissaient sans devenir irréguliers ; l'agonie se prolonge cependant encore jusqu'à six heures du matin, et cette malheureuse mère ne s'occupe pas un instant de sa fille qu'elle avait vue entourée de soins quelques heures auparavant, et dont elle devait apercevoir le chevet abandonné, car une seule porte séparait les deux chambres.

Je n'ai pas cru devoir interrompre ce récit en intercalant les moyens employés, parce qu'aucun n'a été suivi de la moindre amélioration. Je vais simplement les énumérer par ordre.

D'abord quelques cuillerées d'une potion stibiée en lavage pour expulser les débris que pouvait contenir encore le tube intestinal, puis le sirop d'éther, les infusions aromatiques, le lait, la solution de blanc d'œuf, furent vomis immédiatement ; les boissons aromatiques éthérées, les vins de Bordeaux et de Frontignan ne furent pas tolérés davantage ; les lavements, les frictions sèches ou humides avec l'alcool camphré, l'insolation même et les sinapismes ne donnèrent lieu à aucune réaction. La potion antivomitique de Rivière, additionnée de dix gouttes de laudanum, parut plus nuisible qu'utile, dès les premières cuillerées, et ne fut

pas continuée. Les vomissements persistent toujours, excepté chez la mère, comme nous l'avons dit plus haut, et elle nous suppliait de la faire vomir. Les sangsues à l'anüs ne produisirent pas un meilleur effet ; deux choses seules parurent un peu calmer, la glace à l'intérieur et les fomentations émollientes sur le ventre. Nous ne crûmes pas devoir recourir à la saignée, parce que la réaction manquait complètement.

Une des bonnes, qui avait goûté quelques parcelles crues de ces champignons, vomit huit à dix fois au bout de seize heures seulement, et ne fut pas sérieusement indisposée ; l'autre, qui en avait goûté après la cuisson et qui soutint longtemps qu'elle ne croyait pas en avoir avalé, n'éprouva les premiers accidents qu'au bout de quarante-huit heures et donna de vives inquiétudes (1) ».

EN RÉSUMÉ :

Quels sont les premiers accidents provoqués par un empoisonnement phallinien ?

Après quelques vagues malaises, le patient est atteint de diarrhée avec douleurs intestinales violentes, coliques épouvantables, vomissements incoercibles, qui mettent le malade dans un état de faiblesse extrême. Les orbites s'excavent, les traits s'étirent ; les douleurs abdominales s'exagèrent. Le malade a toujours soif, il demande à boire presque sans discontinuer mais ne peut garder le liquide qu'il cherche à absorber. Cet état cadre assez bien avec les débuts d'un accès cholériforme.

Quelquefois l'état demeure stationnaire (pour ceux qui n'ont pas absorbé une trop grande quantité de champignons). Mais on ne voit jamais dans l'empoisonnement par *Amanita phalloides* de ces rétablissements immédiats et complets comme ceux qui suivent les accidents dus aux *Amanites panthère* et *tue-mouches*.

En général les évacuations continuent très violentes. La perte de poids est énorme. Il y a des périodes de calme. La circulation est mauvaise ; il y a de la cyanose, du refroi-

(1) *Journal de chimie médic.*, année 1846.

dissement des extrémités ; les reins cessent de sécréter faute d'aliment liquide ; il se produit, surtout dans les mollets, des crampes musculaires qui sont très douloureuses. Parfois il y a un peu de délire mais en général le malade garde toute son intelligence. Au bout de 36 ou 48 heures on trouve généralement une amélioration, les vomissements cessent, les coliques disparaissent et on se figure que le malade est sauvé. Cette amélioration ne dure pas. Les phénomènes gastro-intestinaux reprennent, la diarrhée devient sanglante ou bien le système nerveux se paralyse et amène le collapsus et le coma algide dont on ne se réveille pas.

Du troisième au cinquième jour survient souvent *de l'ictère*.

Parmi les signes d'insuffisance hépatique, il faut, dit ROCH, faire mention de la glycémie constatée chez le chien par ORÉ (1) et de la glycosurie spontanée qui en résulte (2).

Chez une des malades de ROCH il a pu constater la glycosurie alimentaire, ainsi que de l'hyperperméabilité au bleu de méthylène. Dans le même ordre de faits, REMPICCI a trouvé une augmentation de l'ammoniaque dans l'urine, augmentation parallèle à une diminution de l'urée.

Dans certains cas, il se produit des éruptions cutanées (3) et le purpura (4).

L'albuminurie est fréquente au moment où se rétablit la sécrétion urinaire, « mais rarement elle manifeste une lésion sérieuse de néphrite ». On a signalé aussi de la rétention vésicale.

La convalescence est très longue. Il faut que le foie se régénère et que toutes les cellules lésées se rétablissent et récupèrent leur état anatomique normal.

GILLOT a fait une étude fort documentée et des plus intéressantes sur les formes cliniques diverses : forme coma-

(1) ORÉ. De l'influence de l'empoisonnement par l'Agaric bulbeux, sur la Glycémie. *C. R. Ac. Sc.*, 1876, LXXXIII, p. 837.

(2) THIEMISCH. *Loc. cit.*

(3) PARONA. *Loc. cit.* PLOWRIGHT, *loc. cit.* MANGIN, cité par SARTORY. *Les Empoisonnements par les champignons*, Paris 1912.

(4) FRIOT *Loc. cit.* etc.

teuse, forme convulsive, forme adynamique, forme algide cholériforme.

Parfois les phénomènes d'empoisonnement ne se manifestent que fort tardivement. Parfois selon TAPPEINER, GUEGUEN (1), MAGNIN (2), l'incubation peut être activée quand les corps toxiques sont extraits de la pulpe par un jus ou une sauce.

Le plus souvent l'incubation est de 8, 10 et 12 heures, quelquefois 20 et même 29 heures (GOUDOT), 30 heures (GALLOIS), 40 heures ROUMEGUÈRE (3). Le temps moyen est de 12 heures.

SAHLI a prétendu que la longueur de l'incubation est due à l'adhérence du poison à la pulpe du champignon par la transformation d'une substance inerte en substance nocive.

G. POUCHET (4) croit que le sommeil prolonge la durée de l'incubation.

D'une façon générale on peut dire que plus l'incubation est longue; plus l'accident est grave, sans toutefois déclarer que c'est là une règle générale.

Disons en terminant avec ROCH que les Amanites cuites ne produisent pas d'hémolyse (c'est une erreur qui circule constamment).

(1) F. GUEGUEN. Quelques particularités cliniques et médico-légales de l'intoxication phallinienne. *C. R. Soc. Biologie*, 1912, LXXII,

(2) MAGNIN. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* 1912, XXVIII, p. 410.

(3) LEIBERT. A vu chez des souris la période d'incubation durer 3 à 6 jours. *Beitrag zur Toxicologie der A. phalloides*. Thèse Wurzburg, 1893.

(4) G. POUCHET. *Leçons de Pharmacodynamie*, V, Paris 1904, p. 570.

Symptômes de l'empoisonnement par *Amanita pantherina*

Les symptômes ici sont très variables : il peut n'y avoir que de simples phénomènes digestifs, mais il peut également se produire des symptômes plus alarmants, sueurs froides, vomissements et diarrhée.

« Presque toujours il y a des phénomènes nerveux, vertiges, douleurs de tête ; excitation cérébrale, hallucinations, délire ; parfois convulsions, contractions ; puis somnolence, diminution de la sensibilité, stupeur ; coma. C'est dans le coma quelquefois tardif que survient la mort ; exceptionnellement chez un des malades de LOUVIOT, l'issue fatale paraît due à une syncope cardiaque ».

Quelquefois l'excitation cérébrale et le délire prennent une intensité formidable. PLANCHON (1) dans sa thèse nous cite le cas d'une mère et sa fille mangeant à 6 h. $\frac{1}{2}$ du soir un plat de champignons dans lequel se trouvait une *Amanite panthère*. Prises de somnolence, les deux femmes se couchent de bonne heure et s'endorment. Vers 10 heures du soir elles se réveillent éprouvant des malaises. Elles se lèvent en tâtonnant, jambes vacillantes et tête lourde, allument un feu au milieu de la chambre et se mettent à danser, gesticuler et sauter autour du feu. La mère cherche à éteindre le feu avec un seau d'eau, tombe et perd connaissance. La fille un peu mieux à l'aise va chercher du secours ; elle sort en chemise sous la pluie et à 11 heures du soir elle échoue épuisée chez des voisins.

Quelques heures après le docteur REFREGI trouve les malades guéries, ayant vomi. La mère ne se rappelait rien, la fille ne retrouva le souvenir que le lendemain.

« Une symptomatologie analogue a été observée à Genève par le docteur P. LADAME (2). Une famille de quatre personnes absorbèrent à midi des champignons qui furent recon-

(1) L. PLANCHON. Les champignons comestibles et vénéneux de la région de Montpellier et des Cévennes au point de vue économique et médical. *Thèse Montpellier*, 1883.

(2) L. FAVRE. Note sur les champignons. *Bull. de la Soc. des Sc. naturelles de Neuchâtel*, 1884-1886, XV, p. 53.

nus plus tard comme *étant certainement A. pantherina* prise pour *Amonitopsis vaginata*. Les premiers symptômes se sont déclarés une heure après le repas. La mère, fort pâle éprouvait des malaises, de la somnolence des pandiculations ; elle eut une diarrhée cholériforme fréquente. Un des fils, âgé de 22 ans, eut rapidement du vertige, de fortes angoisses, des transpirations froides, des vomissements. L'autre fils de 20 ans, s'en tira avec une soif ardente. Quant au père ce fut lui qui présenta les accidents les plus caractéristiques : il se mit à danser, à sauter, à courir, à faire des bonds extraordinaires, à chanter à gorge déployée ; on eut beaucoup de peine à le maintenir. Il affirmait être dans le ciel et que de sa vie il ne s'était senti aussi heureux. Bientôt survinrent des hallucinations de la vue ; il voyait voler des oiseaux en grande troupe et quand il croyait que ces oiseaux s'étaient posés, il s'élançait pour les saisir... Il était d'une gaité folle, disait maintes plaisanteries et ne savait comment exprimer son bonheur ; il n'eut ni hallucination ni fièvre, mais une soif intense ; il ne perdit jamais complètement connaissance. Des évacuants amenèrent un prompt rétablissement des quatre malades (1). »

Nous constatons ici une analogie complète dans les symptômes avec ceux éprouvés par l'ingestion d'*Amanita muscaria*. Les principes toxiques contenus dans ces espèces seraient selon BÖHM (2) très variables en quantité suivant l'année et suivant le pays d'origine. Une Amanite ayant cru aux environs de Marburg contient moins de *muscarine* qu'un exemplaire de Russie. Ce n'est pas, dit ROCH « la muscarine qui est le corps toxique important, mais les variations de cette substance sont vraisemblablement en rapport direct ou inverse avec celles des autres poisons. »

INOKO (3) constate pour des Amanites de provenance japonaise que les exemplaires de juillet et d'août donnent au chien de la gastro-entérite, tandis qu'en octobre, ce sont les phénomènes narcotiques qui sont au premier plan.

(1) Voir M. ROCH. *Loc. cit.*, p. 70.

(2) R. BÖHM. Beiträge zur Kenntniss der Hutzpilze in chemischen und toxicol. *Arch. f. exp. Path. und Pharmak.* 1885, XIX, p. 60.

(3) INOKO. Ueber die Giftigen Bestandtheile und Wirkungen des Japanischen Pantherschwamms. *Mitth. des med. Facultät zu Tokio*, 1891, n° 4, p. 313.

Symptômes de l'empoisonnement par *Entoloma lividum* (1)

Nous donnons ici le résultat d'une enquête que nous avons faite l'an dernier, concernant un empoisonnement très sérieux causé par *Entoloma lividum* (2).

Nous donnons la parole à Madame D..., victime de cette intoxication en même temps que 14 personnes.

« J'avais acheté des champignons sur le marché de Grenoble (je ne les connaissais pas du tout, mais il y avait dessus l'étiquette « bon ») de très bel aspect, gris marron, à lamelles tirant sur le rose, intérieurement très blanc ; du reste après un examen attentif des débris, on a pu reconnaître ces champignons comme étant des *Entolomes*.

« La quantité achetée fut d'une demi-livre, et nous avons eu soin de les préparer avec un morceau de veau et une petite sauce. J'avais remarqué la blancheur du veau après cuisson. La durée de la cuisson fut de trois quarts d'heure.

Nous étions sept à manger cette fameuse demi-livre. Trois personnes mangèrent à 11 h. 30, mais nous quatre à midi. Une heure après l'ingestion de ces cryptogames, nous avons été pris de vertiges, de maux de cœur épouvantables et de coliques atroces. Nous voyant tous les sept dans cet état, nous avons de suite fait venir le pharmacien qui se trouve dans notre rue; à tous il a donné de l'ipéca puis a fait appeler en toute hâte le médecin. Le Docteur ordonna des lavements purgatifs et nous fit à tous une piqûre de contre-poison (?).

« Chacun de nous a été éprouvé selon son tempérament, mon oncle eut beaucoup de vomissements et de la diarrhée pendant trois jours. Ma tante qui est paralysée (d'une attaque il y a environ dix-huit mois) a de même beaucoup souffert de vomissements alimentaires. La diarrhée a persisté pen-

(1) Pour les symptômes par l'*Amanita muscaria*. Voir page 32.

Voir également observations de Paul BOUTAUD et P. SOUCHET, de Niort. *Thèse Gillot*, 1900, p. 228.

(2) A. SARTORY. *Les empoisonnements par les champignons. Été 1912*, page 1.

dant huit jours. La garde-malade qui est une personne très forte a éprouvé les mêmes symptômes quatre ou cinq heures après l'ingestion des champignons. On eut beaucoup de difficultés à la faire vomir et à un moment donné ses ongles devinrent violets et sa tête très congestionnée ». Mêmes symptômes pour Madame D..., pour la fillette et pour la bonne.

« Quant à moi, je n'ai cependant pas mangé davantage de ces champignons néfastes, mais j'ai été de beaucoup la plus éprouvée. J'ai eu très peu de vomissements, mais j'ai dû garder le lit assez longtemps. Chaque fois que je voulais me lever j'avais des syncopes et il a été jugé nécessaire de me faire une deuxième injection et de me placer en permanence de la glace sur l'estomac. J'oubliais de signaler ces quelques particularités intéressantes : 1° soif atroce et persistante ; 2° gorge sèche à ne pouvoir parler ».

Cette observation affirme une fois de plus la toxicité d'*Entoloma lividum*.

M. FOUQUET, inspecteur des viandes et denrées alimentaires, chargé du contrôle des champignons de la Ville de Grenoble à qui nous avons demandé quelques renseignements concernant les empoisonnements de Grenoble s'est obligeamment mis à notre disposition et nous a confirmé le récit de Madame D...

« Nous avons prélevé chez Madame D... les épluchures (40 grammes) et les débris de feuillet. Nous sommes à même d'affirmer que nous nous trouvions en présence de l'*Entolome livide* qui avait, deux jours auparavant, occasionné deux décès aux environs de Mâcon ; quantité acretée 250 grammes moins les épluchures, restent 210 grammes absorbés, ou environ 30 grammes par personne qui ont occasionné sept cas graves d'intoxication. »

« Les malades ont été en danger pendant plus de 24 heures. Il faut donc bien admettre, dit M. FOUQUET, que ce champignon est très vénénéux, presque au même titre que les terribles *Amanites*, quoique n'ayant pas de volve ; et qu'il est indispensable de le faire connaître. »

Rappelons qu'en 1912 (Été) 66 accidents dont 2 mortels sont imputables à *Entoloma lividum*.

Syndrome muscarinien	Syndrome phalloïdien
<i>Am. muscaria, Am. pantherina</i>	<i>Am. phalloides, Am. verna</i> et <i>Am. virosa</i>

d'après V. GILLOT

Incubation

2 heures.

11 heures

Début

Rapide, bruyant.

Tardif, silencieux.

Symptômes

Troubles gastro-intestinaux
précoces.

Troubles intestinaux
tardifs.

Pas de rémissions.

Rémissions fréquentes.
puis douleurs épigastriques.

Foie gros, ictère possible.

Hémorrhagies.

Anurie.

Anurie ou urines diminuées
colorées.

Excitation cérébro-spinale,
incoordination motrice.
Délire (folie muscarinienne).

Dépression nerveuse ;
ataxo, adynamie.
Stupeur.

Troubles d'intelligence
et de mémoire.

Intelligence et mémoire
intactes.

Terminaison

Guérison.

Mort.

Durée moyenne

1 à 2 jours.

Plus de 3 jours.

Syndrome entolomien

Entoloma lividum

Incubation

1 à 2 heures après l'ingestion

Début

Rapide, bruyant

Symptômes

Vomissements incoercibles
Diarrhée persistant parfois 4 ou 5 jours
Troubles gastro-intestinaux
Rémission très atténuée
Urine légèrement colorée
Parfois troubles pupillaires et période de syncope
Soif atroce, gorge desséchée à ne pouvoir parler
L'intelligence n'est pas troublée dans la plupart des cas

Terminaison

Le plus souvent la guérison, mais nous connaissons deux cas de mort.

Symptômes de l'empoisonnement par les Russules âcres et les Lactaires

Les empoisonnements que provoquent quelques lactaires et quelques russules ressemblent beaucoup aux empoisonnements par les drastiques.

Ils s'annoncent peu de temps après le repas par des embarras et lourdeurs épigastriques; par un malaise rapidement croissant; puis bientôt par des vomissements souvent violents, suivis de tranchées, d'évacuations alvines répétées et douloureuses; du ballonnement; de la sensibilité abdominale ou épigastrique souvent vive, extrême; pouls fréquent, petit, abattement et faiblesse extrême; refroidissement des extrémités, yeux enfoncés, face hippocratique, presque cholérique. Quelquefois oppressions, évanouissements puis assoupissement, crises délirantes. *La guérison est toujours assurée.*

Symptômes de l'empoisonnement par les *Helvelles*

« D'après les recherches de BOSTRÖM, analysées par Ch. CORDIER (*Essai sur la toxicité de quelques champignons avant et après leur dessiccation. Thèse Lyon, 1899, p. 57*) sur 37 cas d'empoisonnement par l'*Helvelle comestible*, de 1829 à 1882, la mort s'en serait suivie 11 fois.

« Les symptômes d'intoxication apparaissent de 4 à 10 heures après le repas, débutent par de l'oppression douloureuse et spasmodique, des nausées et vomissements, quelquefois des coliques et de la diarrhée, puis des vertiges, des convulsions, de l'ictère et de l'hématurie et enfin un état somnolent ou comateux, très persistant qui peut même se terminer par la mort ».

Le poison des *Helvelles* est un poison du sang enlevant l'hémoglobine des globules rouges et produisant l'hémoglobinurie et un ictère de nature hémotogène. C'est aussi un poison hyposthénisant. Ce poison (acide helvétique) est très instable et très volatil, il disparaît entièrement par l'ébullition et même par la dessiccation (cette année 1913) une simple récolte nous a permis de vérifier le fait.

Ceci explique donc la comestibilité des *Helvelles* cuites ou desséchées.

Empoisonnement par un mélange de plusieurs espèces de champignons

Dans bien des cas, on rencontre des empoisonnements occasionnés par un mélange de plusieurs espèces de champignons ; de là, des symptômes qui tiennent de l'une ou de l'autre des divisions précédentes.

Tantôt ce sont des affections gastro-intestinales avec tout leur cortège de douleurs ; tantôt ces mêmes affections sont accompagnées de vertiges, de délire, de prostration, de coma ; enfin, ces derniers symptômes existent seuls ou accompagnés de légers signes de gastro-entérite.

Si les symptômes nous font voir des différences sensibles, l'autopsie nous révèle également bien des faits. Ils ont été parfaitement résumés par la Société de médecine de Bordeaux dans un rapport célèbre présenté en 1809.

Symptômes de l'empoisonnement aigu par l'ergot

L'empoisonnement peut débiter *chez l'homme* par des vomissements et une soif ardente, ou par : coliques, dyspnée, dysphagie, salivation et perte de connaissance passagère. Surviennent ensuite : douleurs lancinantes et térébrantes à la langue, à la poitrine, à l'épigastre, aux extrémités; sensation de vertige, fourmillements et picotements dans les membres; engourdissement, ou insensibilité de la peau à l'égard de la douleur, du chaud et du froid; obscurcissement de la vision; aphonie; troubles moteurs; frissonnements et sensation de froid. Les convulsions épileptoïdes suivies de contractures des fléchisseurs peuvent s'associer plus tard à ces symptômes. Ont été observés aussi: petitesse du pouls, abaissement de la température, perte de connaissance, ainsi que divagation. Les femmes enceintes sont atteintes souvent de coliques néphrétiques et il survient chez elles des fausses couches et des hémorrhagies. L'ergot de seigle a-t-il été administré pendant un temps assez long, il peut arriver dans des cas très rares, parfois même un mois et demi seulement après la dernière dose administrée, qu'une gangrène, circonscrite ou se propageant à plusieurs membres, se déclare accompagnée parfois d'œdème cutané, ou survienne aussi sous forme d'abcès multiples. Les contractions utérines peuvent tuer le fœtus. La guérison ne survient que petit à petit dans les cas graves.

L'anesthésie, la dyspnée et l'angoisse précordiale vont en s'atténuant et la guérison peut avoir lieu dans l'espace de trois à quatre jours, mais quelques troubles, par exemple la cataracte, peuvent persister.

Symptômes de l'empoisonnement par les Urédinées (?)

Il n'existe aucun document précis, aucune expérience démonstrative pouvant permettre de conclure d'une manière irréfutable au pouvoir toxique des Urédinées. Il est donc nécessaire de n'admettre que comme probables les cas d'empoisonnement imputés à ces champignons. Comme le disent si justement GAIN et BROCC-ROUSSEU, il est désirable que des démonstrations précises et définitives soient données expérimentalement, du pouvoir toxique des rouilles.

Les symptômes qui se rapportent à ces empoisonnements s'observent chez le cheval, la vache, le mouton et le porc. Ils se traduisent par des rougeurs, soulèvements et inflammation de la peau des lèvres et des joues, urticaire généralisé avec démangeaisons, conjonctivite et larmolement.

« Les symptômes inflammatoires retentissent sur la muqueuse digestive et l'on peut observer de la stomatite, de la pharyngite, de légères coliques et parfois aussi de l'hématurie. En même temps se montrent des symptômes généraux, faiblesse et paralysie du train postérieur. Les symptômes sont quelquefois très violents, et la mort peut survenir en quelques heures; vers la fin, on observe des manifestations identiques.

Le traitement doit consister en purgatifs; on peut employer comme antidote le tanin et l'iode; les coliques seront combattues avec l'opium, et la faiblesse avec des excitants, éther, ammoniacque, véralrine » (1).

D'après FRÖHNER (2), l'action toxique serait due à une urédinée du genre *Uromyces* (*Ur. apiculatus*). Cette maladie nommée *trifoliose*, a été observée en France par GENCÉ et AUBRY (3).

(1) GAIN-BROCC-ROUSSEU. Traité des foins, page 350, 1 vol. 795 pages. Librairie J. B. Baillière, 1912.

(2) FRÖHNER *Lehrb. d. Toxik.*, 1910, p. 345.

(3) GENCÉ. *Rec. med. veter.*, 1857.

AUBRY. *Rec. med. veter.*, 1858, p. 289.

Symptômes toxiques et lésions développés par certains champignons inférieurs

Comme exemple de champignons inférieurs ayant causé, ou auxquels on a attribué, des accidents qui rentrent dans notre cadre, nous citerons : le cas d'un empoisonnement par les spores de l'*Aspergillus glaucus* (?) présenté par le Docteur MUHLENBECK de Mulhouse, cité par le Docteur MOUGEOT, reproduit par LEVEILLÉ (1) et aussi par BOUDIER. Il s'agit de deux ouvriers tonneliers qui ayant brossé un tonneau couvert à l'intérieur de moisissures furent pris de céphalalgie, de vomissements et de vertiges qui cédèrent à une saignée et à une limonade légère.

En 1845, le Docteur MICHEL, dans la *Revue scientifique*, nous montre les ouvriers occupés à la coupe des roseaux, affectés par un champignon parasite, que l'auteur croit être une espèce analogue au *Claviceps purpurea*, mais que LEVEILLÉ, sur le peu de notions données par l'auteur, pense être l'*Ustilago hypodites*.

Leur poussière séminale, dit BOUDIER, se répandant sur toutes les parties du corps, et respirée, cause de la céphalalgie, une tuméfaction de la tête ou de la face accompagnée de formation de vésicules ; avalée, elle détermine tous les symptômes d'une gastro-entérite aiguë. Presque constamment, on obtient une irritation des parties génitales avec satyriasis ou nymphomanie. L'irritation de la peau est suivie de desquamation et cède facilement aux bains tièdes, aux boissons délayantes et aux frictions huileuses.

MICHEL (2) a appelé l'attention des savants sur ces accidents, qui surviennent douze à quatorze heures après avoir remué des fagots de cannes (*Arundo donax*) depuis longtemps exposés aux intempéries de l'air, ce qui tendrait à rapprocher l'espèce de la famille des Mucédinées.

(1) *Dictionnaire d'histoire naturelle de D'ORBIGNY, article Mycologie.*

(2) MICHEL. *Bulletin de thérapeutique*, 1865.

SALISBURY (1) nous raconte qu'il fut consulté pour une personne qui avait manié pendant plusieurs jours de la paille moisie, et était par conséquent, restée assez longtemps exposée à la poussière fine qui s'en dégagait. Quelques heures après, cet homme était poursuivi par le goût et l'odeur de la moisissure ; pendant la nuit mal de gorge, beaucoup plus intense le lendemain matin ; alors frissons, céphalalgie, douleurs dans le dos, abattement. Le malade se met au lit. Aux frissons succèdent une violente fièvre, une céphalalgie insupportable avec délire léger, sensation de pesanteur dans la poitrine, inflammation catarrhale intense dans l'arrière-gorge et développement d'une éruption analogue à celle de la rougeole sur la face et le cou. Le troisième jour, le mieux se fait sentir et continue jusqu'au neuvième jour où le malade put se lever.

A l'époque où ce fait se passait beaucoup de cas de rougeole étaient signalés dans un corps d'armée près de Newark. Les hommes couchaient sur des paillassons. SALISBURY se demandait à cette époque si les Mucédinées n'auraient pas un rôle actif dans la production de cette maladie.

En 1863, KENNEDY (1) cite un cas analogue : de la farine de lin moisie, jetée dans les yeux d'un enfant a développé des accidents semblables.

PERROCHET, en 1857, nous dit aussi qu'un jeune enfant après avoir mangé des groseilles à maquereaux couvertes d'érysiphe fut pris de coliques violentes, de frissons, de maux de tête, d'anxiété et de mouvements convulsifs suivis de prostration. Ces accidents furent dissipés par une médication antiphlogistique et calmante.

BOUDIER, en 1860, cite un fait qu'il a observé sur une famille de cultivateurs. La mère et les deux enfants furent pris simultanément de douleurs violentes dans l'estomac et les intestins, avec vomissements, crampes, selles blanches et refroidissement des extrémités, en un mot de tous les symptômes de la cholérine, après avoir mangé des cerises qui au

(1) SALISBURY. *Gazette hebdomadaire médicale et chirurgicale*, t. IX, p. 739.

(1) KENNEDY. Dublin, *Quarterly Journal of med. Sciences*, 1863.

dire de ces malades, avaient le *vert-de-gris*. BOUDIER reconnut *Cladosporium herbarum* (ou une des nombreuses variétés). Ces accidents furent peu graves et cédèrent à une potion opiacée, quelques frictions et des lavements laudanisés. À cette époque déjà lointaine, BOUDIER se demandait comment l'effet nuisible pouvait se produire.

Il accusait avec juste raison d'ailleurs, les spores qui sont susceptibles de germer en peu de temps et occasionner ainsi des malaises fort regrettables.

CHAPITRE XI

DIAGNOSTIC MÉDICAL ET MÉDICO-LÉGAL

Étant donnés les symptômes gastriques, le médecin devra surtout porter ses doutes sur les aliments que le malade a pu ingérer, et dans ce cas il ne pourra confondre l'empoisonnement par les champignons avec une indigestion ordinaire, voire même avec certaines affections microbiennes (choléra, fièvre typhoïde, etc.).

Mais la difficulté sera de connaître l'espèce de champignon qui aura produit l'intoxication (1).

Aussi devra-t-on, dans ce but, recueillir avec soin les restes du plat, les épluchures, les selles, car on pourra, par ce moyen, déceler des fragments de champignons non attaqués par les sucs digestifs, constater la présence de spores, en un mot reconnaître certains caractères qui appartiennent au champignon toxique.

Nous ne reviendrons pas sur les caractères distinctifs des champignons dangereux.

Il sera utile également de demander au malade ou à son entourage l'endroit où se seront récoltés les champignons, et de rechercher soi-même aux endroits indiqués les espèces qui y croissent, afin de les soumettre à l'examen des personnes ayant fait ou vu la récolte.

RENÉ FERRY indique aussi comme caractère très important pour reconnaître l'*A. phalloides*, l'odeur particulière que répand ce champignon quand il commence à se dessécher, avant même qu'il ait subi aucune altération. C'est une odeur fade qu'il compare à l'odeur de la colle forte, chauffée au bain-marie. Cette odeur lui a permis de reconnaître des débris décolorés.

(1) TARDIEU ne cite que deux cas d'empoisonnements criminels par les champignons, suivis de poursuites et de condamnations, l'un à Nantes, l'autre à Valence, où, à la suite d'un rapport du Dr Riory, de Chabeuil, un imprudent marchand fut condamné à 15 jours de prison.

S'il est établi un jour que les cristaux que l'on peut obtenir au moyen de suc de champignons et du réactif de FLORENCE (spermine), sont spécifiques pour quelques espèces de champignons déterminés, leur constatation pourrait être utile pour la reconnaissance de ces champignons en cas d'intoxication. Les spores seront en toute circonstance, les derniers et souvent les seuls vestiges possibles de la présence d'un champignon. Elles résistent fort bien à la chaleur et au froid, à la dessiccation, à l'humidité et même à l'ébullition.

Comme le dit si justement BOUDIER : malgré l'absence de caractères chimiques que peuvent présenter les déjections de toutes sortes, il est un moyen qui peut être utile pour déterminer, sinon avec certitude, du moins avec les plus grandes probabilités, la section à laquelle l'espèce délétère appartient, et quelquefois cette espèce elle-même. Ce moyen c'est l'emploi du microscope. Les spores surtout résistent parfaitement bien sous tous les rapports à la coction dans l'eau pure ou mêlés à des corps gras, et même à la digestion. Je n'ai pu, dit-il, trouver de différence entre celles qui étaient fraîches et celles qui avaient subi la cuisson. Quant au tissu même du champignon, il n'est en rien modifié par la forme et la grosseur des cellules, seulement celles-ci n'ont plus cette turgescence qu'on leur reconnaît à l'état normal. Toutes sont plus ou moins fanées, plissées de diverses manières, et présentent à l'intérieur un grand nombre de granulations très ténues, jaunâtres, dues probablement à des parcelles d'albumine coagulée par la chaleur. De plus, les champignons offrent des différences remarquables dans l'anatomie de leurs tissus. Leur étude microscopique est donc du plus haut intérêt au point de vue toxicologique.

Pour les champignons inférieurs, l'emploi du microscope est indispensable. L'examen direct offre souvent des renseignements intéressants, mais il est de toute nécessité d'isoler le germe pathogène à l'état de pureté (ce germe souvent se trouve dans le pus, le sang, les crachats, etc.), d'en faire des cultures en cellules à partir d'une spore, qui permettent de déterminer le genre, l'espèce, etc., et enfin l'étude du pouvoir pathogène s'impose également pour nous renseigner sur la nocivité du microorganisme.

CHAPITRE XII

CHANGEMENTS PATHOLOGIQUES OBSERVÉS DANS LES EMPOISONNEMENTS CHEZ L'HOMME (1)

1° **A. phalloïdes.** MASCHKA (2), en 1855, a résumé les effets de l'*A. phalloïdes* comme suit :

1. Absence de rigidité cadavérique après la mort.
2. Dilatation de la pupille.
3. Absence de coagulation du sang qui a une couleur rouge cerise.
4. Ecchymoses et hémorrhagies dans les membranes séreuses et les organes parenchymateux.
5. Dilatation de la vessie remplie d'urine.

SAHLI et SCHÄRER (1884-1885) de Berne (3), donnent une série de détails intéressants sur l'*Amanite phalloïde* (études botanique, clinique et pathologique). Ils arrivent aux mêmes conclusions que MASCHKA. Ils appellent l'attention sur une nécrose étendue et une dégénérescence graisseuse du foie, des reins, du cœur, des muscles soumis à l'action de la volonté.

MASCHKA a vu ces lésions dans trois cas sur sept, mais il ne les considère pas comme essentielles. TAPPEINER est de cet avis. Mais la confirmation la meilleure des observations de MASCHKA, DE STUDER, SAHLI et SCHÄRER et de TAPPEINER a été fournie par MÆRS (4), qui a examiné les organes de trois individus morts empoisonnés par *A. phalloïdes* en y recherchant l'arsenic, le phosphore et la muscarine. Ces trois substances faisaient défaut, de telle sorte qu'il est certain que les lésions constatées après la mort étaient dues à cette

(1) FORD. The pathology of *A. phalloïdes* intoxication, 1908.

(2) MASCHKA. Prag vierteljahrsschrift, 1855, 2.

(3) STUDER, SAHLI und SCHÄRER. *Mitth. d. naturj. Gesellsch. in Bern.* 1884-85, p. 77.

(4) MÆRS. *Zeitschr. für medic. Beamt.* 1903, 16, p. 412.

amanite. Dans les cas qu'il observa, MÆRS constate au microscope les mêmes lésions que ses prédécesseurs.

On peut dire en résumé que les lésions produites chez l'homme ne comprennent en général que les lésions déterminées par l'Amanita-toxine, car les champignons sont consommés après cuisson.

KOBERT (1), nous fournit quelques renseignements sur la dégénérescence grasseuse des organes, notamment dans les empoisonnements par *A. phalloides* et par le phosphore.

Il résulte de ses expériences que les débuts de la dégénérescence grasseuse consistent en une immigration de corpuscules extrêmement fins, en forme de poussière qu'autrefois on désignait en pathologie sous le nom d'altération albumineuse. (Voir les planches dans R. FERRY, Planche VIII. Les amanites 1912, Fig. 6, A.); on réservait le nom de dégénérescence grasseuse pour des granulations un peu plus grosses.

La dégénérescence grasseuse avec augmentation du volume du foie, observée dans les empoisonnements par *A. phalloides*, doit, d'après les recherches de LEO, H. ROSENFELD, POLIMANT et ATHANASIUS, être considérée seulement comme une infiltration grasseuse, notamment lors de l'empoisonnement de la famille Antoine Contal, de Raon-l'Étape, 23 août 1883. Sa détermination s'est trouvée confirmée par une aquarelle que le Docteur MASSON avait fait sur le champignon encore frais, et où l'on voyait la teinte verdâtre du chapeau; et malheureusement aussi par l'issue de l'empoisonnement, cinq personnes étant mortes sur six.

A noter pour les empoisonnements par *Amanita phalloides*, *A. virosa*, *A. verna*, le long intervalle de temps entre l'ingestion des aliments et l'apparition des premiers accidents.

Toute différente est la marche de l'empoisonnement par *A. muscaria* ou *A. pantherina*.

(Voir Syndrôme phallinien et muscarinien, page 100).

Voici les résultats de l'autopsie faite par le Dr SOCQUET sur les cadavres de M^{me} B. et M. D., victimes d'un empoisonnement.

(1) KOBERT. Die Intoxikationen II, p. 111, p. 58 et p. 265.

ment par *A. phalloides* (1). M^{me} B..., 40 ans. Méninges et cerveau non congestionnés, d'aspect normal. Quelques ecchymoses sous-péricardiques ; ventricules contenant un sang noirâtre foncé, avec quelques caillots ; foie putréfié. Estomac vide, avec muqueuse revêtue d'un fin pointillé hémorragique.

M. D... 35 ans. Méninges légèrement congestionnées (attribuable à l'éthylisme). Un peu de congestion des poumons. Pas d'ecchymoses sous-péricardiques ; ventricules contenant du sang et des caillots cruoriques noirâtres. Estomac vide, avec muqueuse revêtue d'un fin pointillé hémorragique. Plaques de Peyer très hypertrophiées.

Deux sortes de lésions se retrouvent chez les deux victimes : a) la coloration noirâtre du sang et des caillots ; b) le pointillé hémorragique de la muqueuse stomacale. Chez une seule des deux victimes, on a constaté une irritation intestinale caractérisée par une hypertrophie extrême des plaques de Peyer. Il convient donc de noter, comme le dit GUEGUEN, que la congestion très intense de l'intestin grêle, véritable phlogose chez les sujets d'expériences de certains auteurs, entre autres MENIER et MONNIER (2) ne s'observe pas chez l'homme constamment.

2^o **A. muscaria et A. pantherina.** L'amanite fausse oronge, ne causant pas la mort, ne détermine pas de lésions anatomiques appréciables. Le D^r VADROT (3) a rapporté dans sa thèse des cas suivis de mort. Mais le fait est douteux, et tout s'est borné à des lésions inflammatoires (constatées à l'autopsie) du tube digestif.

Il n'existe pas non plus d'autopsie authentique consécutive à des empoisonnements par *Amanita pantherina*.

(1) GUEGUEN. Trois cas multiples d'empoisonnements par l'Amanite phalloïde, *Bull. soc. mycol. Fr.* tome XXVIII, 1^{er} fascicule.

(2) MEUNIER (C.) et MONNIER (V.). Recherches expérimentales sur quelques agaricinées à volve, *Bull. soc. mycol.*, XVIII, 1902, p. 110-124.

(3) VADROT. Les champignons vénéneux. *Thèse de Médecine*, Paris, 1814.

3° *Claviceps purpurea*

A l'autopsie des sujets morts à la suite d'un empoisonnement aigu par le seigle ergoté, on a trouvé quelquefois (1) des ecchymoses et des suffusions sanguines aux poumons, aux reins, à l'utérus, sur le péritoine, les intestins et l'estomac.

Chez les sujets ayant succombé à l'empoisonnement chronique par l'ergot de seigle, on a noté l'existence d'une affection médullaire, surtout à la région dorsale, qui ne différait en rien d'une sclérose des faisceaux postérieurs type, à cela près qu'ici le volume de la moelle épinière n'était pas encore diminué (2). Les causes vraisemblables de ces troubles nutritifs, ce sont la constriction des vaisseaux et les thromboses hyalines.

Les artères afférentes des parties gangrénées étaient trouvées enflammées (3). Chez les coqs ayant succombé à l'administration répétée de l'acide sphacélinique, on a constaté dans le tractus digestif : catarrhe folliculaire, ainsi qu'extravasats sanguins, tuméfaction, infiltration, etc., des follicules clos et des plaques de Peyer.

(1) PETERSB. *Med. Wochensch.*, 1884, p. 105.

(2) TUCZEK. *Arch. f. psych.*, Bd XIII, p. 99.

(3) BARRIER. *Gaz. hebdom.*, 1855, n° 31.

CHAPITRE XIII

MOYEN DE COMBATTRE LES EMPOISONNEMENTS

Il a été des champignons vénéneux comme de tous les corps nuisibles dont on peut faire usage. On a essayé tout d'abord de tout pour remédier à leurs effets, ou pour les corriger, et comme les champignons, d'après la doctrine des anciens, étaient compris au rang des poisons froids, on a eu recours à des substances chaudes, tels que l'ail, les sels alcalins, la fiente de poule, la racine de pyrètre, le suc de raifort, la thériaque, l'orviétan, etc. Par l'effet des tâtonnements empiriques ou du hasard, on a employé le vitriol blanc (1), les pommes d'amour, les baies de myrthe, les queues de poires, etc. Tels sont les secours que l'on voit prescrits surtout par NICANDRE et GALIEN. Ils leur donnaient pour véhicule l'oxymel.

Par une suite de raisonnement et par respect pour l'antiquité ou par empirisme, on s'est borné jusqu'au dix-huitième siècle à préconiser deux ou trois de ces moyens, le vitriol blanc, surtout, le vitriol de zinc qui a été ensuite remplacé par l'émétique ordinaire à haute dose, le suc de raifort et le vinaigre.

Quelques personnes qui faisaient ce que l'on nommait « la petite médecine » ajoutaient à cette liste le lait.

Aujourd'hui on a l'habitude de suivre le processus suivant.

(1) Le *vitriol blanc* ou *de zinc* a été proné au dix-huitième siècle comme le plus puissant secours dans le cas d'empoisonnement. On voit dans les observations communiquées au Collège royal des médecins de Londres, que HEBERDEN l'a employé avec succès, à la dose d'un scrupule (24 grains) dans un cas semblable.

En 1787, un chirurgien de Bordeaux proposa comme spécifique assuré contre les champignons, le vitriol bleu ou de Chypre, gros comme un noyau de cerise dissous dans un verre de vin blanc, auquel il ajoutait après son effet l'usage de beaucoup d'eau salée.

1° **Expulsion du poison.** — On a conseillé dans les empoisonnements de toute nature, d'abord l'emploi des vomitifs. Nous estimons avec GUEGUEN (1) que dans l'empoisonnement par les champignons les vomitifs sont inutiles et peuvent être nuisibles. « En effet, le malade ayant généralement vomé à plusieurs reprises, on peut être certain que son estomac est débarrassé : inutile par conséquent d'augmenter l'*irritation gastrique*. De plus, s'il s'agit d'un empoisonnement phallinien, dont les premiers symptômes se manifestent dix ou douze heures après le repas, il est évident qu'il n'y a plus rien dans l'estomac du patient. »

On ne doit donc ici recourir aux vomitifs que si les vomissements sont trop tardifs, ou si l'on s'était aperçu à temps, par exemple à la fin d'un repas, que l'on a consommé des champignons vénéneux (ipéca en poudre, 1 gramme ; tartre stibié, 5 centigrammes, à prendre en deux fois dans un demi-verre d'eau).

A défaut de vomitif, *prendre de l'eau tiède ou les doigts*. Le lavage de l'estomac à l'aide d'un tube de Faucher est aussi très recommandable (2).

GILLOT recommande aussi les injections d'apomorphine. Ce qui n'a pas été vomé est passé dans l'intestin, il sera donc nécessaire d'administrer un purgatif et de préférence un purgatif salin (sulfate de soude ou de magnésie).

Si les douleurs intestinales sont très vives, mieux vaut employer un purgatif doux (huile de ricin, 30 gr.) et administrer en même temps un lavement huileux (huile d'olive, deux cuillerées, battues avec un jaune d'œuf et quatre ou cinq cuillerées de lait ou d'eau tiède) additionné de vingt gouttes de laudanum de Sydenham pour calmer les douleurs.

Il est nécessaire, également, de favoriser l'élimination de

(1) GUEGUEN (F.). Champignons mortels et dangereux, page 31, Larousse, édit., 1912.

(2) L'évacuation est de beaucoup préférable à la neutralisation ou à l'absorption des poisons. On peut néanmoins toujours ordonner le charbon. LECHEYRON et ORÉ recommandent ce produit et prétendent qu'il a une propriété absorbante sur les poisons fongiques.

CHANSARETS conseille le tannin à cause de ses propriétés coagulantes et précipitantes qu'il exerce sur les poisons des champignons.

l'urine, pour cela on ajoute à une tisane 100 gr. de lactose par litre, ou encore 2 à 3 gr. de bicarbonate de soude.

Lorsqu'il s'agit d'un empoisonnement phallinien, le lavage du sang, c'est-à-dire l'injection intraveineuse d'un ou deux litres de sérum artificiel favorisera la dilution et l'élimination du poison (1). *Mais ce traitement ne pourra être fait que par un médecin.*

2° Traitement des symptômes. — Si le malade a du délire, on emploiera les calmants (KBr. 10 gr. ; eau 150 gr.). Par cuillerée toutes les heures (adultes) jusqu'à effet calmant.

Si il y a dépression, syncope, on fera appel aux stimulants (frictions sèches, flagellation, thé ou café fort, éther).

Les douleurs abdominales seront calmées par des lavements huileux laudanisés, des cataplasmes aspergés de laudanum.

Les vomissements trop prolongés seront combattus par l'eau de Seltz, la potion de Rivière ou encore de petits morceaux de glace donnés à sucer.

Pour relever le pouls, on emploiera les injections hypodermiques de caféine ou de spartéine.

En résumé, comme le dit GUEGUEN, il faut :

1° Vider l'estomac ; 2° Favoriser l'élimination du poison ; 3° Traiter les symptômes douloureux ; 4° Surveiller le fonctionnement du cœur.

FONVIELLE et CHARUEL (2) ont institué le traitement suivant contre un empoisonnement phalloïdien : contre la fatigue, l'asthénie, la torpeur, *adrénaline* ; contre la faiblesse du cœur, la tendance au refroidissement, *digitaline* ; contre l'anurie, *théobromine*.

Si il y a des phénomènes d'excitation nerveuse, on évitera surtout d'administrer l'atropine, car cet alcaloïde aggrave l'empoisonnement (3).

(1) PELLEGRINI. *Rivista d'Igiene sanita publica*, 1899. Voir aussi HYPOCRATES : *Epidemicor*, lib. VIII, paragr. 116, et PAULET, *Traité des champignons*, t. I, p. 5.

(2) FONVIELLE (de Guérigny) et CHARUEL. Empoisonnement par les champignons (*Amanite phalloïde*). Quelques considérations cliniques et thérapeutiques, *Journal des praticiens*, 28 sept. 1912, XXVI, p. 615.

(3) F. GUEGUEN. Toxicologie des champignons. *Revue scientifique*, 1908, II, p. 365, s'élève également contre l'emploi irrationnel de l'atropine.

3° **Traitement de l'empoisonnement aigu par l'ergot.** — Évacuation du poison à l'aide de vomitifs et des purgatifs, inhalations de nitrite d'amyle (3 gouttes dans 4 gr. d'éther). En cas d'*ergotisme chronique*, on pourra prescrire en outre : belladone, morphine ; le cas échéant aussi inhalations de chloroforme et bains chauds contre les convulsions. Il est nécessaire de changer les malades de place et de leur fournir une nourriture tonique. Si la gangrène a déjà éclaté, on tâchera de prévenir la pyémie. Quant à l'élimination des parties gangrénées, elle se fait spontanément sans intervention chirurgicale. *Au point de vue prophylactique*, on fera attention que l'ergot de seigle soit enlevé déjà pendant le battage du blé. Les meuniers devraient refuser de moudre le blé non débarrassé de l'ergot (1).

(1) Consulter également à ce sujet : G. POUCHET. L'action abortive de l'ergot de seigle et son action sur les centres nerveux. *Revue internat. de thérap. et pharmacologie*, t. VI, 1898, p. 121.

CHAPITRE XIV

IMMUNISATION DES ANIMAUX CONTRE LES POISONS DES CHAMPIGNONS

LE DANTEC (1), dans ses recherches expérimentales sur l'empoisonnement par la fausse oronge arrive à ce résultat contradictoire que, le sérum des animaux prétendus réfractaires à l'empoisonnement par les champignons vénéneux, comme le mouton, le porc, etc., ne possède aucune qualité antitoxique vis-à-vis de l'intoxication par ces champignons.

Il arrive en outre, à cette conclusion, au point de vue expérimental que si l'on a cru à la présence de plusieurs poisons dans *A. muscaria*, c'est que les symptômes d'empoisonnement ne sont pas les mêmes pour toutes les espèces animales.

PHISALIX (2) après avoir reconnu à certains ferments solubles (oxydases de BERTRAND, tyrosine, etc.), des propriétés vaccinales contre le venin des serpents, suppose logiquement que le suc des champignons, qui est très riche en ferments et en substances dérivées des albuminoïdes pourrait aussi conférer l'immunité contre ce venin. Il est arrivé à déclarer que le suc des champignons vaccine contre le venin de vipère. Ses expériences ont porté sur plusieurs espèces vénéneuses ou comestibles et toujours avec le même résultat.

Divers auteurs ont essayé d'immuniser des animaux contre les champignons à phalline (3).

CALMETTE a fait cet essai avec une certaine quantité d'*A. phalloides* recueillies par R. FERRY, de Saint-Dié.

(1) LE DANTEC. Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par la fausse oronge. *Arch. méd. neurol.*, 1898, t. 69, p. 241-250.

(2) PHISALIX. *C. R. Ac. sc.*, 12 déc. 1898, p. 1036.

(3) CLAISSE. *Soc. Biologie*, 18 juin 1898. PELLEGRINI, 1899. Voir *Rivista d'Igiene sanita publica*, 1899.

« Durant l'automne de 1897, j'avais expédié dans la glace une grande quantité d'*Amanita phalloides* au Docteur CALMETTE de Lille, qui a bien voulu me faire part des principaux résultats de ses recherches. Il a effectué la plupart de ses expériences avec du suc de champignons macérés dans l'eau chloroformée. Le suc était évaporé, le résidu sec pesé et redissous au fur et à mesure des besoins ». « J'ai vacciné, m'écrivait le Docteur CALMETTE, des lapins et ces animaux étaient parvenus, par accoutumance à supporter des doses plusieurs fois mortelles pour des lapins neufs, par inoculation sous-cutanée ».

Le sérum des lapins vaccinés préserve très bien les lapins neufs contre l'intoxication par *Amanita phalloides*, mais ne les guérissent pas après intoxication ou, en d'autres termes, ce sérum est un sérum préventif et non un sérum curatif de l'intoxication déjà déclarée.

EXPÉRIENCES DE M. RADAIS ET A. SARTORY

Une abondante récolte d'*A. mappa* pendant l'automne 1903, a permis à M. le professeur RADAIS et à nous, de tenter des essais d'immunisation contre le poison phallinien. Des expériences préliminaires sur les petits animaux, nous ont conduit à choisir le lapin et à introduire le poison par injection intra-péritonéale. L'impossibilité d'isoler la phalline, nous a obligés d'autre part à utiliser le suc retiré par expression des champignons et conservé exempt de fermentation par addition d'essence de moutarde. On sait que les diverses parties du carpophore sont inégalement toxiques ; les essais de divers auteurs, effectués sur les animaux par la voie stomacale, ont montré qu'on pouvait distinguer par ordre de toxicité, la cuticule, le chapeau, le bulbe et le pied. Nos propres expériences faites par le moyen des injections intra-péritonéales, aboutissent aux mêmes conclusions. Afin d'éviter les causes d'erreur résultant de l'inégale toxicité des diverses

(1) M. RADAIS et A. SARTORY. Sur l'immunisation du lapin contre le poison des amanites à phalline. *C. R. Ac. sc.*, 11 juillet 1910.

récoltes, toutes les colatures ont été mélangées, et le même liquide a été employé pour toutes les expériences.

Une première série d'essais a servi à déterminer la dose toxique du suc employé. Pour un lapin de poids moyen (2 kg 500 environ), cette dose était de 8 cc. et amenait la mort en 24 heures, avec quelques troubles gastro-intestinaux et surtout des phénomènes de paralysie débutant par le train postérieur. Pour des doses inférieures à celle qui amène la mort, les troubles sont de même nature, mais rétrocedent au bout de quelques jours; dans les deux cas, l'animal subit une notable perte de poids.

Par des injections répétées de doses variant entre 0,5 cc. et 2 cc., selon l'état de fléchissement de la courbe qui se relève ensuite progressivement; chaque inoculation est suivie d'une baisse de poids qui tend ensuite à augmenter avec l'accoutumance de l'animal au poison. L'allure un peu tourmentée de la courbe dans sa partie moyenne du 70^e au 100^e jour provient de troubles gastro-intestinaux provoqués par un changement fortuit d'alimentation.

A partir du 100^e jour environ, l'augmentation de poids progresse rapidement, malgré les injections répétées de doses atteignant d'emblée 2 cc. et 3 cc.

Au 124^e jour, l'immunisation peut être considérée comme atteinte; l'animal reçoit d'emblée 9 cc. de suc, c'est-à-dire la dose sûrement mortelle sans manifester d'autre symptôme qu'une perte de poids passagère, compensée d'ailleurs en quelques jours.

L'animal abandonné à lui-même sans traitement immunisant pendant une durée d'un mois environ, continue à augmenter de poids; inoculé au bout de cette période avec 8 cc. de suc toxique, il succombe en 24 heures avec les symptômes habituels de l'empoisonnement phallinien.

Il résulte de ces essais que le lapin peut être immunisé contre le poison phallinien et résister à la dose sûrement mortelle; cette immunisation obtenue en 4 mois environ dans les conditions des expériences ci-dessus ne résiste pas à une suspension d'un mois du traitement immunisant.

Ces recherches se continuent au laboratoire de botanique cryptogamique de l'École supérieure de pharmacie de Paris

et au laboratoire de pharmacie chimique de l'École supérieure de Pharmacie de Nancy. Nous publierons prochainement le résultat de nos nouvelles recherches.

EXPÉRIENCES DE W. FORD SUR L'IMMUNISATION DES ANIMAUX

A. — Immunisation contre l'extrait complet d'A. phalloïdes

Des animaux traités avec l'extrait complet d'A. *phalloïdes* développent des sérums antihémolytiques ayant un pouvoir de 1-1000, 1-2000 ou même plus. On obtient de tels sérums sur des lapins au bout de 6 à 8 semaines de traitement; le Docteur KINYOUN a immunisé pour W. FORD un cheval et a ainsi obtenu un antisérum dans lequel 1 cc. neutralisait quatre fois la dose (d'extrait complet) mortelle pour un cobaye (du poids de 500 gr.). Ce sérum était peu antitoxique, mais avait cependant une puissante action hémolytique. FORD a fait avec lui des expériences pendant quatre années. Après ce laps de temps, ce sérum a manifesté une détérioration considérable. Quand l'on a précipité ce sérum par l'alcool éthylique, le liquide filtré ne montrait plus aucune action hémolytique tandis qu'une solution saline de ce même précipité neutralisait le glucoside dans la même proportion que le sérum originaire.

L'*anticorps* est précipitable par l'alcool, tout au moins il est si intimement uni à un élément pratique du sérum qu'il est entraîné par celui-ci quand on précipite ce dernier.

B. — Immunisation contre l'hémolysine

Les animaux traités avec de faibles doses de cette hémolysine développent une immunité contre l'action de ce poison. Il survient d'abord un léger œdème au siège de l'inoculation et les animaux perdent de leur poids. Ceci n'est que passager.

De tels animaux développent un antisérum actif et ils sont en outre immunisés, se remettant complètement de ce

traitement et n'en éprouvant aucune conséquence fâcheuse. On saigne les animaux ainsi immunisés, d'ordinaire après que leur sérum montre une énergie d'environ 1-1000 et qui est considéré comme suffisant pour l'étude.

FORD a aussi employé pour l'immunisation des animaux un sérum exempt d'hémolysine et aussi de matières protéiques. Il a obtenu les mêmes résultats que dans le cas précédent. Cette immunité semble donc représenter dans ses traits essentiels, l'immunité déterminée avec les vraies toxines d'origine microbienne.

C. — Immunisation contre l'*Amanita-toxine*

Les recherches faites dans cette voie par W. FORD, n'ont été couronnées d'aucun succès. Les animaux inoculés résistent à l'introduction de faibles doses multiples de la dose mortelle et possèdent une résistance plus grande à l'action du poison, mais dans aucun cas, il n'y a eu une immunité nettement établie.

L'on ne saurait, dit FORD, préparer contre cette sorte d'empoisonnement un sérum curatif, à moins qu'on ne parvienne, par d'autres méthodes, à obtenir une immunisation réelle contre l'*Amanita-toxine*.

D. — Les propriétés antihémolytiques du sang des animaux résident dans le sérum

FORD s'est posé la question de savoir si les propriétés antihémolytiques du sang des animaux immunisés contre l'hémolysine résidaient dans les globules ou dans le sérum du sang.

Voici sa conclusion :

« Tandis que les globules sanguins *non lavés* d'un lapin immunisé possèdent une résistance considérable à l'hémolyse par l'*A. phalloides*, ces mêmes globules privés de leur sérum et mis en suspension dans une solution saline normale se dissolvent comme les globules des animaux non immunisés. La résistance des globules à l'hémolysine est donc due aux propriétés antihémolytiques du sérum sanguin

dans lequel ils se trouvent en suspension, les globules ne possédant par eux-mêmes aucune résistance.

Il n'existe donc aucune immunité cellulaire des globules sanguins chez les animaux immunisés contre le poison de l'*A. phalloides*.

CHAPITRE XV

PROPHYLAXIE

Le nombre des empoisonnements constitue un véritable fléau pour l'humanité. Comme le dit si justement ROCH, de Genève. « S'il n'est pas possible de le comparer à l'alcoolisme ou à la tuberculose, on peut du moins se faire une idée de son importance par les données suivantes :

PAULET estime à une centaine les décès causés par les champignons dans les environs immédiats de Paris entre 1749 et 1788.

En un an BIGEARD relève presque exclusivement en France, 60 cas atteignant 180 personnes et faisant 53 cadavres (1)

GUILLAUD (2) estime à 10 par an le nombre de décès dus aux champignons dans la Gironde et à 100 pour le Sud-Ouest de la France.

Un pharmacien de Saint-Dié, BARDY, dans les Vosges, a relevé en 16 ans 60 empoisonnements graves dont 25 suivis de mort. Les Vosges paraissent du reste un des départements les plus éprouvés (3) ».

En 1902 pour la France, les journaux relatent 33 cas d'empoisonnement avec un bilan de 55 décès. V. et X. GILLOT faisant une enquête à ce sujet n'ont reçu que 18 réponses.

En 1903, SOUCHÉ trouve 36 malades avec 15 décès.

En 1911, l'*Amanite phalloïde* fit 33 victimes avec 12 morts, sans compter les cas non connus.

En 1912, nous avons fait une enquête aussi documentée que possible. Rien qu'en France et en Alsace-Lorraine nous avons pu relater 60 cas d'empoisonnement avec un total de 253 victimes et 90 décès.

(1) Cité par E. C. *Bull. de la soc. des naturalistes de l'Ain*, 1904, p. 75.

(2) *Loc. cit.*, page 219.

(3) M. ROCH. *Loc. cit.*

En 1913, notre enquête nous donne 23 morts et 104 victimes (1).

A l'étranger, en Allemagne par exemple, les chiffres sont de même ordre d'importance. En Silésie, Von SCHRÖTER, de 1878 à 1880 signale 25 cas dont 14 mortels.

En Autriche, en Italie, en Russie, les accidents par les champignons sont également très fréquents.

En Amérique, PALMER, de Boston, a vu 33 cas avec 21 morts. FORSTER, de Charlestown 44 cas avec 14 morts.

Il résulte de ces constatations, qu'il est indispensable de prévenir les populations contre les dangers qu'il y a à consommer impunément certaines sortes de champignons.

A côté de l'éducation du public il devient nécessaire de faire réglementer les marchés et de réprimer absolument *le colportage à domicile*.

Et maintenant à l'exemple de Paris, de Lyon, de Grenoble, d'Albertville, de Nancy, de Fontainebleau, d'Epinal, il est à souhaiter qu'on multiplie les expositions de champignons.

A Paris, à Nancy, des excursions, des expositions, des conférences et des cours publics sont organisés pour vulgariser l'étude des champignons, cela par le soin des Ecoles supérieures de Pharmacie et des deux grandes sociétés de Mycologie, la Société Mycologique de France et la Société Lorraine de Mycologie. Dans bien des régions encore, il existe de ces groupements. Nous estimons qu'il faut encourager les efforts de ces associations qui cherchent à atténuer le plus possible et voudraient voir disparaître les accidents toximycologiques.

De plus une réglementation de la vente s'impose pour écarter les risques d'empoisonnement (2) et pour donner au public toutes les garanties de sécurité désirables.

(1) A. SARTORY. Les empoisonnements par les champignons en 1913. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, t. XXX, 1^{er} fasc., p. 97.

(2) Voir : CHEVALLIER. Sur les précautions prises relativement à la vente des champignons comest. *Ann. Hyg. publ.*, XXVII, 1842, p. 301.

G. BERNARD. Sur la vente des champignons comest. *Soc. Mycol.*, VI, 1890, p. 143.

A. TARDIEU. Etude médico-légale sur les empoisonnements, 1867, p. 151.

Thèse X. GILLOT, p. 318, 319. (Inspection des champignons).

BURLET, l'éminent mycologue a proposé à la municipalité d'Albertville de créer cette réglementation. Peu de villes possèdent cette réglementation sévère et prudente. On peut citer deux types de marchés aux champignons :

1° *Celui de Lausanne* : marché soumis au contrôle, mais sans limitation d'espèces ;

2° *Celui de Milan* : marché soumis au contrôle avec limitation d'espèces.

C'est ce dernier type que BURLET a proposé pour Albertville.

Sur les prétendus moyens capables d'enlever le principe vénéneux des champignons

Les essais tentés pour enlever ou neutraliser la propriété vénéneuse des champignons sont, nous l'avons dit, presque aussi anciens que les premiers empoisonnements par ces cryptogames.

PLINE déjà indique le vinaigre, DIOSCORIDE recommande de les faire cuire avec des poires sauvages ou aussi peu mûres que possible, à défaut avec des feuilles ou des branches de poirier, mais il marque sa préférence pour les aromates, tels que l'origan, la sarriette, etc. Comme cela se pratique toujours, tous les auteurs qui l'ont suivi, l'ont copié et on s'est toujours trouvé dans l'embarras pour détruire le principe toxique ; c'est ce qui fait que la plupart des anciens conseillent l'abstinence pour les espèces douteuses.

Il est reconnu cependant que certains peuples qui font une grande consommation de champignons, comme les Russes, les Polonais, les Hongrois, et qui passent pour manger toutes les espèces avec de rares exceptions toutefois, les font macérer dans l'eau vinaigrée ou salée, et blanchir avant de les faire cuire ou sécher.

PAULET, puis ORFILA en 1815 (1) ont fait connaître l'action dissolvante du vinaigre. BULLIARD, LETELLIER, POUCHET en 1834 publient certains mémoires qui tendent à prouver que l'eau seule peut, à l'aide de la chaleur et de lavages répétés,

(1) *Toxicologie*, 1^{re} édition, 1815.

enlever le principe délétère et que les *A. bulbosa* et *muscaria* peuvent être ainsi mangées impunément par les animaux. Toutefois, ce n'est qu'en 1851 que GÉRARD démontre par des expériences positives, la possibilité d'arriver à ce résultat (1).

Dans un mémoire adressé en 1851 au Conseil d'hygiène et de salubrité, GÉRARD dit qu'il n'a pas craint d'essayer sur lui-même et sur sa famille son procédé prouvant que l'*amanite bulbeuse*, la *fausse oronge*, l'*agaric vénéneux*, l'*agaric émétique*, l'*agaric pernicieux*, le *bolet chrysentère* et le *lycoperdon géant*, perdaient complètement leur propriété vénéneuse lorsqu'on les a fait macérer (après les avoir coupés, les gros en huit, les moyens en quatre morceaux) dans de l'eau à laquelle on a ajouté deux à trois cuillerées de vinaigre ou deux cuillerées de sel gris par litre d'eau.

Certes nous ne suivrons pas GÉRARD dans ses conseils.

RADAIS et nous avons récemment prouvé combien il était dangereux de consommer impunément les espèces les plus diverses après macération et ébullition prolongées dans l'eau tiède salée ou vinaigrée. *Il faut bien se persuader que cette opération ne suffit pas pour détruire les principes vénéneux des espèces les plus redoutables comme les Amanites phalloïde et citrine* (2).

Il ne faut pas davantage se fier pour rendre inoffensif un champignon vénéneux, à l'opération qui consiste à enlever la pellicule résistante et colorée dont le chapeau de beaucoup d'espèces est recouvert.

Il serait de même très imprudent de croire aux vertus de la poudre de charbon proposée comme antidote des empoisonnements par les champignons.

Cette opinion fut émise, en 1830, par TOUERY, de Solomiac (Gers), à une époque à laquelle on ne connaissait pas la nature des principes toxiques de ces végétaux. Malheureusement, cette recette a été remise en honneur dans ces dernières années (1905).

(1) CADET DE GASSICOURT. Rapport au Conseil de salubrité. *Journal des Connaiss. médicales pratiques*, déc. 1851.

(2) Pietro PELLEGRINI a vu l'extrait aqueux d'*Amanita phalloïdes* liquide entier conserver son activité au bout de douze mois. Voir Pietro PELLEGRINI, in *Rivista d'igiene sanita publica*, 1899.

Certes, il est bien vrai que le charbon est susceptible de retenir énergiquement une partie des principes toxiques de certaines plantes comme la belladone, l'amanite tue-mouches et quelques autres, *mais il n'est nullement prouvé qu'il en soit de même* pour les Amanites phalloïde, citrine et les Volvaires.

Il ne faut pas se fier davantage à la dessiccation qui facilite seulement l'évaporation de l'eau et laisse souvent intacts les principes actifs. De nombreuses expériences entreprises avec la poudre de champignons vénéneux desséchés ont démontré qu'ils conservaient en grande partie leurs propriétés toxiques. Les résultats de la dessiccation sont toutefois très différents suivant les espèces, les unes (Amanites) gardent leur poison à peine atténué par la dessiccation (1), les autres (Russules, Lactaires, Bolets) le perdant presque totalement à quelques exceptions près (*Russula emetica*); d'autres enfin se débarrassant entièrement de leur principe actif toxique volatil (2).

Une autre sorte d'erreur est due à la conviction partagée par trop de personnes encore qu'il existe des procédés, des recettes permettant de reconnaître un bon champignon d'un mauvais.

Les uns recommandent la pièce d'argent qui doit noircir si le champignon est mauvais et rester brillante s'il est bon.

Les autres recommandent l'oignon qui, mêlé à une friture, ne brunit qu'en présence des champignons vénéneux; d'autres enfin s'imaginent que les insectes et les limaces ne s'attaquent qu'aux champignons comestibles.

Nous ne nous attarderons pas sur ces différents préjugés, nous dirons seulement qu'il *n'existe aucune recette, aucun procédé permettant de distinguer un bon d'un mauvais champignon.*

Il est indispensable, si l'on veut consommer sans danger ces cryptogames, d'apprendre à connaître les espèces par leurs caractères botaniques spéciaux (3).

(1) Expériences de RADAIS et SARTORY sur l'A. *phalloides* et l'A. *mappa*. Voir page 121.

(2) CORDIER. Essai sur la toxicité relative des champignons frais et desséchés. *Thèse Lyon*, 1897.

(3) A. SARTORY. Les empoisonnements par les champignons en 1912. 1 vol., 54 pages, 5 planches. Ed. Klincksieck.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les champignons que nous donnons comme mortels ou dangereux ont été pour la plupart vérifiés comme tels au laboratoire de Botanique Cryptogamique de l'École de Pharmacie de Paris et au laboratoire de Pharmacie chimique de l'École Supérieure de Pharmacie de Nancy.

Leurs propriétés alimentaires ou vénéneuses ont été très souvent vérifiées ou reconnues par M. RADAIS et par nous, à la suite d'expériences répétées. Nous avons pu, pour un grand nombre d'espèces, contrôler les indications souvent contradictoires des auteurs les plus recommandables dans la science usuelle des champignons.

Fréquemment nous avons eu recours aux essais de toxicité sur les animaux (domestiques ou non), chat, chien, cobaye, lapin, mais seulement à titre d'indication pour en recueillir des renseignements précieux sur les propriétés de ces végétaux, mais non pour y chercher la certitude de leurs qualités bonnes ou mauvaises pour l'homme.

En effet la détermination de la toxicité pour l'homme et les animaux est un problème très difficile.

Les inoculations sous-cutanées ou intra-péritonéales donnent peu de renseignements.

Il est établi que les herbivores peuvent rester indemnes de toute action toxique par l'introduction dans le tube digestif de poison fongique. De plus des substances actives par inoculation peuvent être détruites par les sucs digestifs ou pour des raisons encore ignorées n'être plus absorbés par la muqueuse stomacale.

1° *On ne peut donc conclure que les substances qui tuent les animaux par inoculation, sont nécessairement toxiques pour l'homme par ingestion buccale.*

Néanmoins nous savons que certains champignons, *Amanita phalloides*, *Amanita verna*, *Amanita virosa*, *Amanita*

mappa, *Amanita citrina*, sont mortels pour l'homme et que d'autres espèces *Lactarius torminosus*, *Lactarius uvidus*, *Clitocybe illudeus* produisent de graves troubles gastro-intestinaux.

Ces formes ont une toxicité définie pour les animaux et des comparaisons faites sur ces espèces on peut déduire des probabilités de leur consommation sur l'être humain.

2° Des expériences récentes de W. FORD permettent de dire que pour *Lactarius uvidus* et *Clitocybe illudeus* cette action toxique est limitée aux cobayes, alors que le *Lactarius torminosus* produit des intoxications aiguës par inoculations sous-cutanées au cobaye, au lapin et au chien.

3° Certaines espèces, *Amanita chlorinosma*, *Amanita morissii*, *Amanita spreata*, *Inocybe infelix* et autres, ne sont pas bien connues pour leur action sur l'homme mais leur action sur les animaux est si semblable à celles des espèces toxiques reconnues, qu'il y a peu de doute que l'ingestion de ces espèces pourrait avoir de graves conséquences.

Quoique ces champignons soient peu communs dans nos pays nous tenons à signaler avec W. FORD leurs effets toxiques.

4° Nos essais sur l'*Amanita porphyria* permettent de confirmer les recherches de W. FORD et de le classer dans les **espèces mortelles** (Amanita-toxine).

5° L'*Amanita frostiana* qui n'a pas d'action convulsivante comparable à l'*A. muscaria* contient un poison très toxique pour les cobayes et les lapins. Elle ne contient cependant ni *toxine*, ni *muscarine*, mais un peu d'*hémolysine*. Nous devons la considérer comme **une espèce mortelle**.

6° Les espèces *A. morissii*, *crenulata*, *citrina* PERS. *Amanitopsis volvata* se rattachent au mode d'action d'*A. phalloides*.

L'extrait est toxique pour le cobaye et le lapin et l'ébullition n'en diminue pas l'activité sauf pour *A. citrina*.

7° *Amanita spreata*, bien que différant quelque peu d'*A. phalloides*, donne un poison toxique pour le cobaye et le lapin et garde sa toxicité même après l'ébullition, c'est une **Amanite mortelle**.

W. FORD ajoute : « Tandis que certaines de ces plantes contiennent seulement des traces de poison et peuvent être consommés sans grands troubles, elles peuvent en certaines circonstances développer le poison **en abondance et devenir dangereuse**. (*A. spreata*).

8° L'*Amanita strobiliformis* VITT., l'*Amanita radicata* PECK, l'*Amanita chlorinosma* PECK, contiennent comme l'a indiqué FORD de l'*Amanita-toxine* soluble dans l'alcool et résistante à la chaleur, mais elle est peu abondante.

Ces Amanites doivent être considérées **comme dangereuses**.

9° L'*Amanita muscaria* L. contient de la *muscarine* (SCHMIEDEBERG et KOPPE) base ammoniacale réputée comme le principe actif. SCHMIEDEBERG et HARNACK, en oxydant la *choline* ont préparé une muscarine de synthèse. Nous pouvons affirmer avec beaucoup d'autres auteurs du reste, JACKS, HARMSSEN, ROCH et W. FORD) que ni l'une ni l'autre de ces muscarines ne donnent la totalité des symptômes observés dans les empoisonnements par les champignons. Il y a une ou plusieurs autres substances toxiques qui agissent de concert avec la muscarine. La *Pilz-atropine* serait une de ces substances.

10° L'*Amanita pantherina* renferme également de la muscarine. Les cas de morts observés sont en très faible proportion.

La forme Japonaise *A. pantherina* INOKO provoque du délire, des hallucinations mais rarement la mort.

On trouve de la *muscarine* dans plusieurs autres espèces, *Russula emetica*, *Boletus luridus*, *Boletus satanas*.

11° Les *Volvaires* (*Volvaria gloiocephala*, *speciosa*, *rhodomas*, *viperina*) doivent être considérées comme des espèces **mortelles**. Dans le genre *Lepiota*, nous devons considérer *Lepiota helveola* comme espèce **mortelle**, ou tout au moins comme **très dangereuse**. Deux autres Lépiotes exotiques, *Lepiota Morgani* et *Lepiota Vittadini* sont très **dangereuses**.

12° Il nous semble juste d'accuser beaucoup de champignons à volve comme produisant presque toujours les

empoisonnements les plus sérieux, *mais nous pensons que ce serait une grosse erreur de laisser croire au public qu'il peut consommer tous les autres.*

Sans doute beaucoup de champignons vénéneux possèdent une volve : Amanites, Volvaires, etc., mais il y en a qui, n'ayant pas de volve, sont des plus dangereux. Exemple : *Entoloma lividum* qui, à lui seul, en 1912 et 1913, a causé soixante-dix cas connus avec trois morts (2 enfants et 1 jeune fille de 19 ans).

En outre, dans cette même famille des *champignons à volve*, on trouve souvent cet organe très réduit à la base du pied, à tel point qu'il peut échapper aux investigations d'un œil distrait ou peu exercé.

13° En dehors des genres précités, aucun champignon ne peut jusqu'ici être considéré comme très vénéneux. Les accidents fréquents et même graves, autres que ceux provoqués par les *Amanites*, *Volvaires*, *Entolomes* et *Lepiotes* ne sont en réalité que le résultat d'indigestion ou de gastro-entérite plus ou moins prononcées. — La prophylaxie de l'empoisonnement dans ces derniers cas consiste avant tout à prendre des précautions préalables qui peuvent se résumer ainsi : lavages répétés et coction à l'eau bouillante avec rejet de l'eau de cuisson.

Et maintenant répétons encore une fois :

Que l'odeur et la saveur sont plus ou moins trompeuses

Que l'expérience avec la pièce d'argent est très mauvaise et peut conduire aux pires erreurs.

Le procédé qui consiste à faire macérer les champignons pour les rendre inoffensifs, soit dans l'eau salée, soit dans du vinaigre, n'a aucune valeur.

Les champignons mangés par les limaces sont souvent très vénéneux.

Que blanchir les champignons est chose insuffisante, surtout pour l'A. phalloïdes. Il faut se persuader de ceci : *qu'il n'y a aucun moyen pratique pour distinguer d'une façon sûre un champignon comestible d'un champignon vénéneux.*

Seule l'étude des caractères botaniques spéciaux à chaque espèce pourra faire différencier les bons des mauvais (1).

Cette habitude ne s'acquiert qu'à la suite de longues et méticuleuses observations, aussi doit-on s'en tenir aux espèces que l'on a bien appris à connaître, ou qui ont été déterminées par des maîtres de la mycologie.

(1) Ne pas oublier d'avoir soin de ne récolter les champignons que bien développés et munis de leur pied jusqu'à la base.

BIBLIOGRAPHIE HISTORIQUE

Principaux auteurs avec les abréviations conventionnelles de leurs noms

- A. et SCHW. : ALBERTINI et von SCHWEINITZ. — *Conspectus fungorum*, in-4°, 1805, avec 12 pl. color.
- BARL. : BARLA. — *Les champignons de la province de Nice*, 1859 et 1886.
- B. : BATAILLE. — *Flore des Amanites, des Lépiotes, des Asterosporés, des Bolets*. Besançon, 1902 et 1908.
- BATSCH. — *Elenchus fungorum*, Iena, 1783, avec 12 pl. et 2 suppl^{ts}.
- BATT. : BATTARA. — *Fungorum agri Ariminensis historia*, Faïence, 1755.
- BERKL. : BERKELEY (REV.). — *Outlines of british fungology*, 1860, avec fig.
- BIG. et J. : BIGEARD et JACQUIN (A.). — *Flore des champignons supérieurs du département de Saône-et-Loire*, Chalon-sur-Saône, 1898.
- BIG. : BIGEARD. — *Petite flore mycologique des champignons les plus vulgaires*, Chalon-sur-Saône, 1903.
- BOLT : BOLTON. — *History of funguses*. Halifax, 1788-1791 avec fig.
- BON., BONORD. : BONORDEN. — *Handbuch allgemeine Mykologie*, 1851.
- BOUD. : BOUDIER (Emile). — *Icones mycologicæ*, Paris, 1904. *Histoire et classification des Discomycètes d'Europe*, 1907 (Paul Klincksieck).
- BRES. : BRESADOLA (l'abbé J.). — *Fungi Tridentini novi, vel nondum delineati*, 1881-1900.
- BRONGN. : BRONGNIART (A.). — *Classification naturelle des champignons*, 8 pl., Paris, 1825.
- B., BULL. : BULLIARD (P.). — *Histoire des champignons de France*, Paris, 1791-1812.
- CHEV. : CHEVALIER. — *Flore générale des environs de Paris*. Paris, 1826-1827, 3 vol. av. fig.
- CKE : COOKE. — *Handbook of british fungi*, 1871. *Illustrat. of british fungi*, 1884-1888.
- CORDIER : CORDIER. — *Les champignons de France*, Paris, 1870, avec 60 chromolithographies.
- C. et D. : COSTANTIN et DUFOUR. — *Nouvelle flore des champignons*, 3.842 fig., Paris, P. Dupont.

- CURT. : CURTIS. — Flora Londinensis, Londres, 1817-1828.
- D. C. : DE CANDOLLE. — Flore française, 3^e édit., 5 vol. avec fig., 1805-1814.
- DESM. : DESMAZIÈRES. — Annales d'Hist. nat. Botanique, *passim*.
- FL. DAN. : FLORE DANOISE. — Copenhague, 1761-1876, fig.
- FR. : E. FRIES. — Systema mycologicum, 3 vol., 1821-1832. Elenchus fungorum (E. f.), 1828-1833. -- Icones selectae Hymenomycetum, 1867-1885, fig. — Hymenomycetes Europæi sive Epicriseos systematis mycologici editio altera, Upsala, 1874.
- FORQ. : FORQUIGNON. — Les champignons supérieurs. Paris, O. Doin, 1885.
- FUCK. : FÜCKEL. — Symbolae mycologicae, Wiesbaden, 1869-1875 avec fig.
- GAUTIER : GAUTIER (D^r). — Les champignons. Paris, Baillièrre et fils, 1884.
- G. : GIL. et T.-A. GILLET. — Les Hymenomycètes ou description de tous les champignons qui croissent en France. Tableaux analytiques des Hymenomycètes. Alençon, 1874.
- G. et LUC. et CAT., de S. et L. : D^r GILLOT et LUCAND (capitaine). — Catalogue raisonné de champignons supérieurs (Hymenomycètes) de Saône-et-Loire. — Nombreuses notes mycologiques dans la Revue mycol., Soc. botanique de France, et mémoires de la Société d'hist. nat. de S.-et-L.
- HEDW. : HEDWIG. — Theoria generationis et fructificationis plantarum cryptogamicarum. Leipzig, 1787-1898.
- HOFFM. : HOFFMANN. — Index fungorum, Lipsiae, 1853. — Icones analyticae fungorum. Giessen, 1862.
- HOLMS. : HOLMSKIOLD. — Beata ruris Otia Fungis Danicis impensa, 1818, avec fig.
- HUDS. : HUDSON. — Flora anglica, Londres, 1778.
- JUNGH. : JUNGHUHN. — In Linnæa, *passim*.
- KALCH. : KALCHBRENNER. — Icones selectae Hymenomycetum Hungariae. Pesth, 1873, in-f^o, fig.
- KLOTZ. : KLOTZSCH. — Flora Borussia, 1833-1841, avec fig.
- KROMB. : KROMBOLZ. — Naturgetrene Abbildungen der Schwämme, 1831-1849, fig.
- LAM. : LAMARCK. — Encyclopédie méthodique, Dictionnaire botanique, 1813, — DE CANDOLLE, Flore française (voy. DE CANDOLLE).
- LASCH. — Linnæ Journal für Botanik-Halle, 1826-1866, avec fig.
- LETEL. : LETELLIER. — Figures de champignons, servant de supplément à BULLIARD, 1834-1846, fig.

- LEV. : LEVEILLÉ. — Traité des champignons de PAULET (1793), réédité et augmenté, Paris, 1855. Iconographie des champignons, 217 pl.
- LK. : LINK. — Observationes mycologicae. Göttingen, 1809-1815.
- L. : LINNÉ. — Species plantarum, 1762. — Voy. pour les œuvres de LINNÉ : RICHTER, Codex botanicus Linnaeanus, Leipzig, 1840.
- LUC. : LUCAND (capitaine). — Iconographie des champignons, 1884-1886.
- MICH. : MICHELI (P.-A.). — Nova plantarum genera, Florence, 1729 (1^{er} ouvrage sur les champignons).
- MOUG. : MOUGEOT (Docteur A.). — Liste générale des champignons basidiosporés observés dans les Vosges, in *Bull. Soc. mycologique de France*, n^{os} 1 et 3 (en collaboration avec MM. Quélet, Forquignon et R. Ferry).
- NEES. : NEES VON ESENBECK (C.-G.). — System der Pilze, Würzburg, 1816.
- OTTO. — Versuch einer Anordnung der Agaricinen. Leipzig, 1810.
- PAT. : PATOULLARD. — Les Hymenomycètes d'Europe. Anatomie générale et classification, Paris, 1887. — Tabulae analyticae fungorum, 1883-1886.
- PAUL. : PAULET. — Traité des champignons, 1793.
- PERS. : PERSOON. — Synopsis fungorum, 1801. — Mycologia Europæa, 1822-1823, 3 vol. avec fig. — Icones et Descriptiones fungorum, 1798-1800, fig. — Icones Pictae rariorum Fungorum, 1803-1806, fig.
- PICO : PICO. — Meletemata inauguralia de fungorum generatione et propagatione, Turin, 1787.
- Q. et QUÉL. : DOCTEUR QUÉLET. — Les champignons des Vosges et du Jura, 1872-1875, 3 vol. avec pl. — Enchiridion fungorum in Europaea media et praesertim in gallia vigentium, Paris, 1885. — Flore mycologique de la France et des pays limitrophes, Paris, O. Doin, 1888.
- RETZ. : RETZIUS. — Observationes botanicae, 1779-1786, avec fig.
- Rev. myc.* : *Revue mycologique* rédigée par C. ROUMEGUÈRE, Toulouse, 1879-1888.
- ROLLAND (L.). — Atlas des champignons de France, Suisse et Belgique, 120 pl. — Paris, P. Klincksieck, 1906-1909.
- SAC. : SACCARDO. — Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. V, Agaricineæ, Padoue, 1887 ; vol. VI, Polyporaeae, etc., 1888.
- SCH., SCHAEFF : SCHAEFFER. — Fungorum qui in Bavariâ et Palatinatu, circa Ratisbonam nascuntur icones, 1762-1764, 2 vol., fig.
- SCHMID. : SCHMIDEL. — Icones plantarum et analyses partium. Erlangae, 1793-1797.
- SCHRAD. : SCHRADER. — Spicilegium Florae germanicae. Hanovre, 1794, fig.

- SCHUM. : SCHUMACHER. — Enumeratio plantarum Saellandiae, 1801-1803.
- SCHWEIN. : SCHWEINITZ (L.-D. DE). — Synopsis fungorum Carolinae superioris. Lipsiae, 1822.
- SCOP. : SCOPOLI. — Flora carniolica, Vienne, 1772, avec fig.
- SECR. : SECRÉTAN. — Mycographie suisse, Genève, 1833.
- SOW. : SOWERBY. — Coloured figures of English Fungi or Mushrooms, 1797-1809, in-f°, fig.
- T., TUL. : TULASNE (L.-R.). — Fungi hypogei, Paris, 1842-1853.
- V., VITT. : VITTADINI. — Descrizione dei funghi mangerecci e velenosi d'Italia. Milan, 1833, avec fig. — Monographia Lycoperdineorum, 1841.
- WEINM. : WEINMANN. — Hymeno et gasteromycètes hucusque in imperio Rossico observati. Saint-Pétersbourg, 1836.
-

TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
CHAPITRE I	
Empoisonnements par les champignons avariés.	1
CHAPITRE II	
Empoisonnements spécifiques : <i>Champignons d'Europe</i> . . .	5
Champignons agissant surtout sur les fibres musculaires (Ergot de seigle, Pellagre).	6
CHAPITRE III	
Champignons contenant des substances hémolytiques (Hel- velles, <i>Gyromitra esculenta</i>).	12
CHAPITRE IV	
Champignons produisant de la gastro-entérite	15
(<i>R. emetica</i> , <i>sanguinea</i> , <i>rubra</i> , <i>lepida</i> , <i>nitida</i> , <i>cuprea</i> , <i>Quele- tii</i> , <i>foetens</i> . <i>Lactarius piperatus</i> (?), <i>zonarius</i> , <i>terminosus</i> , <i>azonites</i> , <i>rufus</i> , <i>insultus</i> ; <i>Entoloma lividum</i> . <i>Tricholoma</i> <i>tigrinum</i> (?) <i>Pleurotus olearius</i> . <i>Stropharia coronilla</i> (?) <i>Pra- tella xanthoderma</i> (?) <i>Amanita junquillea</i> (?) <i>Clitopilus pru- nulus</i> (?) <i>Lepiota helveola</i> . <i>Boletus Satanas</i> , <i>luridus</i> , <i>felleus</i> , <i>pachypus</i> . <i>Sarcosphaera coronaria</i>	15
CHAPITRE V	
Champignons agissant surtout sur le système nerveux. . .	25
(<i>Agaricus stercorarius</i> . <i>Stropharia coronaria</i> . <i>Amanita mus- caria</i> . Quels sont les poisons de l' <i>Amanita muscaria</i> . Expé- riences personnelles originales. <i>Amanita pantherina</i>). . . .	25
CHAPITRE VI	
Champignons amenant après un temps d'incubation pro- longé des manifestations de la dégénérescence des cel- lules (<i>A. Phalloïde</i> et ses sœurs).	37
Physiologie et chimie de l'<i>A. phalloïdes</i>. — <i>Propriétés hémolytiques</i> <i>du suc d'A. phalloïdes</i>	46
<i>Pouvoir antihémolytique du lait</i>	49
<i>Extraction et propriétés chimiques de l'hémolysine d'A. phalloïdes</i> .	49
<i>Extraction et propriétés chimiques de l'Amanita toxine</i>	53

<i>Divers éléments de l'A. phalloïdes</i>	56
<i>Etude de la choline dans l'A. phalloïdes.</i>	58
<i>Présence d'un poison volatil dans l'A. phalloïdes.</i>	58
<i>L'hémolysine de Kober est-elle identique à la mycozymase de Dupetit ?</i>	59
<i>Quelles sont les lésions produites par chacun de ces deux poisons (Amanita hémolysine, Amanita toxine).</i>	60
<i>Empoisonnement par les volvaires (Expériences de RADAIS et SARTORY)</i>	63

CHAPITRE VII

Empoisonnements par les champignons exotiques	65
(<i>Amanita verna, A. phalloïdes, A. cothurnata, relatipes, muscaria, pantherina, frostiana, Lepiota Morgani, Pleurotus nocilucius, Hygrophorus (?) Dictyophallus, Schizophyllum lobatum.</i>)	65

CHAPITRE VIII

Distribution des hémolysines, agglutinines et poisons dans les champignons de la classe des Amanites, Entolomes, Lactaires, Inocybes, Clitocybes, Russules, Hygrophores, Flammules, Hypholomes, Bolets.	69
--	----

CHAPITRE IX

Considérations générales sur les hémolysines et agglutinines des champignons	83
Tableau indiquant la présence ou l'absence d'hémolysine dans les champignons soumis à l'expérience (Travail de W. FORD et travail personnel).	85

CHAPITRE X

Symptômes des empoisonnements causés par les champignons	
<i>Symptômes de l'empoisonnement par l'Amanite bulbeuse (A. phalloïdes, verna, virosa, etc.).</i>	89
<i>Quels sont les premiers accidents provoqués par un empoisonnement phallinien ?</i>	93
<i>Symptômes de l'empoisonnement par Amanita muscaria</i>	32
<i>Symptômes de l'empoisonnement par Amanita pantherina</i>	96
<i>Symptômes de l'empoisonnement par Entoloma lividum</i>	98
<i>Syndrome muscarinien, phalloïdien, entolomien.</i>	100
<i>Symptômes de l'empoisonnement par les Russules âpres et les Lactaires</i>	102
<i>Symptômes de l'empoisonnement par les Helvelles (Gyromitra esculenta).</i>	103

<i>Symptômes de l'empoisonnement par un mélange de plusieurs espèces de champignons</i>	104
<i>Symptômes de l'empoisonnement aigu par l'ergot de seigle</i>	105
— — — — les <i>Urédinées</i>	106
<i>Symptômes de l'empoisonnement aigu et lésions développées par certains champignons inférieurs</i>	107

CHAPITRE XI

Diagnostic médical et médico-légal	110
---	-----

CHAPITRE XII

Changements pathologiques observés dans les empoisonnements chez l'homme par 1° <i>Amanita phalloides</i>; 2° <i>Amanita muscaria</i> et <i>Amanita pantherina</i>; 3° <i>Claviceps purpurea</i>	112
---	-----

CHAPITRE XIII

Moyens de combattre les empoisonnements	116
1° <i>Expulsion du poison</i>	117
2° <i>Traitement des symptômes</i>	118
3° <i>Traitement de l'empoisonnement aigu par l'ergot</i>	119

CHAPITRE XIV

Immunisation des animaux contre les poisons des champignons. — Essais de sérothérapie	120
<i>Expériences de MM. RADAIS et SARTORY</i>	121
<i>Expériences de W. FORD sur l'immunisation des animaux</i>	123
<i>Immunisation contre l'extrait complet d'A. phalloides</i>	123
— — l' <i>hémolysine</i>	123
— — l' <i>Amanita-toxine</i>	124
<i>Les propriétés antihémolytiques du sang résident dans le sérum</i>	124

CHAPITRE XV

Prophylaxie	126
<i>Sur les prétendus moyens capables d'enlever les principes vénéneux des champignons</i>	128
Conclusions	131
<i>Bibliographie historique (Principaux auteurs avec les abréviations conventionnelles de leurs noms)</i>	136
<i>Table des matières</i>	140
<i>Table alphabétique des auteurs</i>	143

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. ABEL (J. J.) et W. FORD. — On the poisons of *Amanita phalloides*, 1907. From the *Journal of biological chemistry*, 1907.
2. ABEL (J. J.) et W. FORD. — Further observations on the poisons of *Amanita phalloides*. *Arch. für exp. Path. und Pharmak. Festschrift* O. Schmiedeberg, 1908, p. 8.
3. ACCIDENTS arrivés à des personnes qui avaient mangé des champignons. *Hist. et Mém. de la Soc. roy. de méd.* Annal. 1777 et 1778, p. 302.
4. ACHARIUS (E.) et AFZÉLIUS. — Descriptio fungorum, in *actes Academiæ Holmiensis*.
5. AFZELIUS. — Voir ACHARIUS et AFZÉLIUS.
6. ALBERTINI et SCHWEINIZ. — *Conspectus fungorum*. Lipsiæ, 1805, avec pl. col.
7. ALISON (A.) — Action physiologique d'*Amanita muscaria*. Phénomènes généraux de l'empoisonnement. Effets sur les organes de la circulation, de la respiration, et les troubles de la caloréfaction. *C. R. A. Sc.* LXXXII, 1876, p. 669.
8. ALISON (A.). — Des modifications de la température dans l'empoisonnement par l'*Amanita muscaria*. *C. R. Soc. de Biologie*. Paris II, 1876.
9. ALISON (A.) — Des agents qui peuvent faire cesser l'arrêt diastolique du cœur produit par l'extrait d'*A. muscaria*.
10. ALISON (A.) — Contribution à l'étude physiologique de l'*Amanita muscaria*, 1877. Berger-Levrault, Nancy.
11. ALPAGO NOVELLO. — Voir VOLTINO (G.), E. F. BORDONI et ALPAGO NOVELLO.
12. AMOREUX. — Opuscule sur *les truffes*. Traduction libre du latin d'A. Ciccarellus, auteur du xv^e siècle avec annotations sur le texte et un préambule historique. Montpellier 1813, 8°, 180 p.
13. ANDRÉ E. — Champignon rose vénéneux. *Journ. natur.* Mâcon, II, 1901.

14. ASCHERSON. — Diss. acad. de fungis venevatis. Berolini, 1827, in-8° br.
15. ATKINSON (Georges F.). — Studies of American fungi edible, poisonous, etc. New-York, 2^e édition, 1903, in-8°, 322 p., 250 fig., 15 pl. color.
16. AUBRY. — *Recueil médical vétérinaire*, 1838, p. 289.
17. BABES (V.). — Ueber Pellagra in Rumänien. *Wien med. Presse*, n^{os} 25 et 26, 1903.
18. BAGLIETTO. — *Commentaris et Erbario crittogamico italiano*. Milano.
19. BAIL (Th.). — Die Wichtigsten Sätze d. neuern mykologie, *mit. col. taf.* Iena, 1861.
20. BAILLET et FILHOL. — *Journal des vétérinaires du Midi*, 1863.
21. BAMBEKE (VAN). — Note sur les champignons qui ont provoqué les cas d'empoisonnement observés par le Docteur PREGALDINI. *Annales de médecine de Gand*, 6 octobre 1888, p. 241.
22. BARABO. — Sechs Fälle von Pilzvergiftungen. *Münchener med. Wochenschrift*, 1900, XLVII.
23. BARBIER. — Emp¹ par. *Entoloma lividum*. *Bull. Soc. mycol. Fr.* XXII, 1906, p. 170.
24. BARBIER. — *Compte rendu des excursions mycologiques*, 1912. Tome XXVIII.
25. BARDY (H.). — L'empoisonnement par les champignons. *Bull. Soc. Philomatique vosgienne*, 1883-1884. *Revue mycologique*, VII, 884, p. 193.
26. BARDY (H.). — *Bulletin de la Société philomatique vosgienne*, 9^e année, p. 67, 1884.
27. BARLA (J.-B.). — Les champignons de la province de Nice et principalement les espèces comestibles, suspectes ou vénéneuses. Paris, Baillière et fils, 1861, in-4° oblong, avec 48 pl. coloriées (80 fr.).
28. BARBIER. — A propos des champignons vénéneux. *Gaz. hebd. méd.*, 1855, n^o 31.
29. BATAILLE. — Flore monographique des *Amanites* et des *Lépiotes*, p. 18 et 19. 1910.
30. BATAILLE. — *Les bolets*, p. 25, 1909.
31. BATAILLE. — Flore monographique des *Astérosporées*, *Lactaires* et *Russules*, p. 13 et 14, 1907.
32. BATAILLE. — Flore monographique des *Hygrophores*, 1910. *Les Inocybes d'Europe* 1910. *Les Cortinaires d'Europe*, 1912. Besançon.
33. BATSCH. — *Elenchus Fungorum*, 4^o 1783-1789.

34. BATTARRA. — Fungorum agri ariminensis historia Faventiae, 1759, 4^e avec 40 pl.
35. BAUHIN (J.). — Historia plantarum universalis, 1651, t. III, p. 826.
36. BAYLE-BARELLE. — Descrizione esatta dei funghi nocivi e sospetti, con figure. Milano, 1808.
37. BECKER (M. A. von). — Die essbaren Pilze in ihren wichtigsten Formen. Olmutz, 1854.
38. BELÈZE (Mlle). — Cas d'empoisonnement par les chanterelles ou gyroles. *Bull. de la Société mycologique de France*, 1900, XVI, p. 94.
39. BELZUNG (E. T.). — Recherches sur l'ergot de seigle. Paris, 1889. Félix Alcan, éditeur.
40. BERKELEY. — Voir COOKE.
41. BERNARD. — Champignons de la Rochelle, 1882. Baillière (édit.).
42. BERNARD. — Sur la vente des champignons. *Bull. Soc. mycol. de France*, VI, 1890, p. 143.
43. BERTHERAND. — Le champignon toxique de la morue sèche. *Journ. méd. Algérie*, 1884.
44. BERTILLON (D^r). — Expériences sur les effets toxiques du suc de champignons. *In gaz. Hebd. de méd. et de chir.*, janvier 1869. Encyclop. de DECHAMBRE, articles *Agaric, champignons, etc.*
45. BERTILLON. — Champignons comestibles et champignons vénéneux. *Journal de Chimie médicale*, mai 1869, p. 211.
46. BERTILLON. — De quelques champignons vénéneux crus et comestibles cuits. *C. R. Ac. des Sc.*, 26 janvier 1869.
47. BESTA (C.). — Voir C. CENI et C. BESTA.
48. BICKNEL. — Notes on the edible fungi of north Italy. *In Grevillen*, 1884.
49. BIGEARD. — A propos des champignons. *Bull. de la Soc. des naturalistes de l'Ain*, 1904, p. 75.
50. BIGEARD et GUILLAUMIN. — Flore des champignons supérieurs de France. Deux volumes (1^{re} édition), 1909-1913. Chalon-sur-Saône.
51. BIRESTNEW. — *L'Actinomyose* (en russe). Moscou, 1897, 1 vol.
52. BIZOT (A.). — Quelques notes, réflexions et conseils sur les champignons. *Bull. de la Soc. des naturalistes de l'Ain*, 1912, p. 13.
53. BLOUNT (E. A.). — A personal experience with a mushroom poisoning. *New-York med. Record*, 23 nov. 1901, p. 815.
54. BODIN et GAUTHIER. — Sur une toxine produite par l'*Aspergillus fumigatus*. *Ann. Institut Pasteur*, 1906, p. 206.

55. BÖHM. — Ueber die Vorkommen und Wirkungen des *Choline* und die Wirkungen des kunstlichen *muscarine*. *Arch. für exper. Pathol.*, XIX, 1885, p. 85.
56. BÖHM. — Beiträge zur Kenntniss der *Hutpilze* in chemischer und toxicologischer Hinsicht. *Arch. f. exp. Pharmak. und Toxicologie*, février 1885, XIX, p. 60.
57. BÖHM (R.) et KULZ (E.). — Ueber den giftigen Bestandtheilen der essbaren *Lorchel* (*Helvella esculenta*). *Archiv. für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, 1885, XIX, p. 403.
58. BOLTON (J.). — History of funguses, 4^e, 1788-1791, avec fig.
59. BOMARY. — Les champignons. *Le Caducé*, 18 mai 1911.
60. BOMMER et ROUSSEAU (Mmes). — Flore mycologique des environs de Bruxelles. Gand, 1884.
61. BONGIOVANNI (Zenone). — Storia di sette donne risanate dal veleno dei Funghi in Verona. *Opuscoli scelti*. Tomo 13, p. 43-61.
62. BONJEAN (E.). — *C. R. Ac. Sc.*, t. XIX, 1844 et *Aschoff. Casp. Wochenschr.*, oct. 1844.
63. BONORDEN. — Handbuch der allgemeine Mycologie, etc. Stuttgart, 1851, avec 12 pl.
64. BONVICINO. — Storia di quattro persone che morirono avvelenate dei Funghi con un Saggio sui caratteri principali di queste Piante. Sulla natura del loro veleno e sui soccorsi a darsi a chi gli abbia sgraziatamente ingojati. Torino, Fea 1797, in-12, 17 p.
65. BORDONI (E. F.). — Voir VOLPINO (G.), BORDONI (E. F.) et ALPAGO NOVELLO.
66. BORY. — Voir ROGER, BORY et SARTORY.
67. BOSTRÖM. — Ueber die Intoxication durch die essbare Lorchel, 1882. *Deutsch. Archiv. für Klin. Med.* XXXII, p. 209.
68. BOUCHER (M. L.). — Note sur un empoisonnement par l'*A. pantherina*. *Bull. Soc. mycol. de France*, t. XIII, p. 59, 1897.
69. BOUDIER (Emile). — Des champignons au point de vue de leurs caractères usuels, chimiques et toxicologiques. Paris, Baillière et fils, 1865, in-8, avec 2 pl. (3 fr. 50).
70. BOUDIER. — Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des champignons. *Bull. Soc. mycol.*, II, 1866, p. 134.
71. BOUDIER. — Observations sur quelques *Amanites*. *Bull. Soc. mycol.*, t. XVIII, 1902, p. 258.
72. BOUÉ (M.). — Empoisonnement par l'*Amanita junquillea*. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1906, XXII, p. 227.

73. BOURDOT (abbé) et GALZIN. — *Les Corticiés*, 1911. *Les Hétérobasi-diés*, 1909.
74. BOURQUELOT (E.). — Note sur un empoisonnement par les champignons survenu à Jurançon (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. mycol. Fr.*, VIII, 1892, p. 196. *Journ. Pharm. et Chimie*, 5^e série, XXVI, 1892. *Journ. des Conn. médicales*, 15 déc. 1892.
75. BOURQUELOT (E.). — Remarques à propos de l'empoisonnement par les champignons de Plancher-les-Mines. *B. Soc. mycol. de France*, XI, 1894, p. 90.
76. BOURQUELOT (E.). — Empoisonnement par les champignons survenu à Munich en 1894. *Bull. Soc. mycol. de France*, XI, 1895, p. 144.
77. BOURQUELOT. — Sur l'*Amanita phalloides* FRIES. *Comptes rendus du XII^e Congrès international de médecine tenu à Moscou en août 1897*, t. II, sect. IV. *C. mat. médicale et pharmacie*, p. 24.
78. BOURQUELOT (E.). — *Dictionnaire de physiologie* (Richet), art. *Champignons*.
79. BOURQUELOT (E.). — Sur un empoisonnement par la *Fausse orange*, survenu à Bois-le-Roi (Seine-et-Marne), le 6 sept. 1896. *Bull. Soc. Mycol. de France*, XII, 1896, p. 148.
80. BOURQUELOT (E.). — Sur un nouvel empoisonnement par l'*Amanita phalloides*. *B. Soc. Mycol. de France*, XII, 1896, p. 107.
81. BOURQUELOT (E.). — Présence du chlorure de potassium dans quelques espèces de champignons. *Bull. Soc. Mycol. de France*, t. X, p. 88, 1894.
82. BOYER (G.). — Sur deux cas d'empoisonnement par *Amanita muscaria*. *Actes Soc. Linn*, Bordeaux, LXIII, 1909, p. XXII-XXVI, Procès verb. du 6 janvier 1909.
83. BOYER (Léon). — Champignons comestibles et vénéneux de la France. Paris, 1891, avec 50 pl. col.
84. BRESADOLA. — Fungi Tridentini, *Tridenti*. 1883-1892, avec 130 pl. col.
85. BROCC-ROUSSEU. — Etude sur l'*Aspergillus flavus*. *Revue générale de Botanique*, t. XX, 1908, p. 102.
86. BROCC-ROUSSEU. — Voir GAIN et BROCC-ROUSSEU.
87. BRUNTON. — L'atropine comme antidote de la *muscarine*. *British med. Journal*, nov. 1874.
88. BULLIARD. — Histoire des plantes vénéneuses et suspectes de la France. Paris, chez l'auteur, 1784, in-fol. 83 pl. coloriées. Réimprimé en 1798, an V, par Dugour et Durand.

89. BUSSAN (G.). — Observations sur les mauvais effets des champignons. *Rev. Period. de la Soc. de méd. de Paris*, t. 26, p. 265.
90. BUTIGNOT (Ed.). — Empoisonnement d'une famille par *Entoloma lividum*. *Bull. Soc. Mycol. France*, XXII, 1906, p. 279.
91. BUTIGNOT (Ed.). — Nouveau cas d'empoisonnement par *Entoloma lividum*. *Bull. Soc. Mycol. France*, 1909, XXV, p. 250.
92. BUTIGNOT (Ed.). — Gastro-entérite aiguë produite par le *Clitocybe geotropa*. *Bull. trim. de la Soc. Myc. de France*, 1910, XXVI, p. 266.
93. CADET DE GASSICOURT. — Désintoxication des champignons vénéneux. *Moniteur des hôpitaux*. Paris, imp. de Remguet (s. d.), in-8, 1851.
94. CALMETTE et DELARDE. — Sur les toxines non microbiennes et le mécanisme de l'immunité par les sérums antitoxiques. *Ann. Institut Pasteur*, 1897.
85. CANDOLLE (de). — *Mémoire du muséum d'Histoire naturelle*, 1815. (*ergot de seigle*).
96. CENI (Carlo) et BESTA (Carlo). — Die Pathogenen Eigenschaften des *Aspergillus niger* mit Bezug auf die Genese der *Pellagra*. *Ziegler's Beitr. 3 pathol. Anat. u. Z. allg. Path.* XXXVII, f. 3, 1905, p. 578.
97. CHANEL et CLERC. — Empoisonnement par le *Volvvaria gloiocephala*. *Bulletin de la Société des naturalistes de l'Ain*, 1904, n° 15, p. 22.
98. CHARBONNEL. — Les champignons. Leurs rapports avec l'hygiène et la médecine légale. PARIS, BORDIER et MICHALON, Edit., 1898, Thèse 8°, 87 p.
99. CHARUEL. — Voir FONVIELLE (de Guérigny) et CHARUEL.
100. CHATIN. — Mémoire sur les champignons au point de vue de l'alimentation publique. *Journ. de Chim. med.*, VI, 1870, p. 88, 153.
101. CHATIN. — Rapport sur des cas d'empoisonnement dus à un champignon, *orange ciguë blanche*. *Bull. Ac. de Médec.* 2° série, X, 1881, p. 180.
102. CHAUVET (S.). — Les empoisonnements par les champignons. *Gazette des Hôpitaux*, 21 septembre 1912.
103. CHEVALIER (A.). — Sur les précautions prises relativement à la vente des champignons comestibles. *Ann. d'Hyg.*, XXVII, 1842, p. 301.
104. CHEVALIER (F.). — Flore générale des environs de Paris. Paris, 1826-27, avec 18 pl.
105. CHEVALIER. — Empoisonnement par les champignons à Bône (Algérie). *Bull. Soc. de Mycol.*, VII, 1891, p. 53.

106. CHEVREL. — Voir LALLEMAND et CHEVREL.
107. CHODAT et CHRIST. — Contribution à l'étude du *Lactarius piperratus*. *Arch. Sc. phys. et nat.*, Genève, XXI, 3 février 1889, p. 385.
108. CHOUET et PÉLISSÉ. — Les champignons. *Gaz. hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, janvier 1880, p. 68 et 83.
109. CHRIST. — Voir CHODAT et CHRIST.
110. CLABAUD. — Les champignons vénéneux. *Thèse*, Paris, 1813.
111. CLAISSE. — Recherches sur la sérothérapie de l'empoisonnement par les champignons. *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, 18 juin 1898.
112. CLAISSE. — Empoisonnement par des champignons (*Amanita phalloides*). *Bull. et Mém. de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 3 novembre 1911.
113. CLARKE (F.-B.), RALPH C. HAMILL, L.-S. POLLOCK, ARTHUR H. CURTISS et GEORGES DICK. — Studies on pellagra based on its occurrence in 1910 in the Cook country institutions at Dunning, Illinois. *Journ. of inf. dis.* t. X, may 1912, p. 186.
114. CLAUDE. — Essai sur les lésions du foie et des reins déterminées par certaines toxines. *Thèse*, Paris 1897.
115. CLERC. — Voir CHANEL et CLERC.
116. CLUSIUS. — *Rariorum plantarum historia*, 1601 : *Perniciosi fungi*, etc.
117. COHN. — Untersuchungen über Bacterien. *Cohn's Beitr. z. Biol. der Pflanzen*, I, 2^e partie, p. 341.
118. COLLINS (F.-S.). — A case of *Boletus* poisoning. *Rhodora*, I, 1899, p. 21.
119. COMTE (Achille-Joseph). — Notions sanitaires sur les végétaux dangereux, sur leurs caractères distinctifs et les moyens de remédier à leurs effets nuisibles. Nantes, Charpentier, 1862, in-4^e, 3 pl. coloriées (20 fr.).
120. CONSEIL DE SANTÉ. — Instructions relatives aux champignons comestibles et vénéneux. *Recueil des mémoires de médecine et de pharmacie militaire*, 3^e série, II, 1859, p. 114.
121. COOKE. — Illustrations of the British fungi, London, 1880-90, avec 1174 pl. col.
122. COOKE. — Illustrations of the British fungi. Systematic Index en tête des volumes 1880.
123. COOKE et BERKELEY. — Les champignons, 1 vol. in-8^e, Paris, Baillière, 1875, avec fig. Nouvelle édition en 1881.

124. COOKE, MORDECAI, CUBITT. — Plain and easy accounts of British Fungi with description of the esculent and poisonous species, details of the principles of scientific classification and a tabular arrangement of orders and genera., London Hoadwicke, 1862. 8° 24 tab. color.
125. CORDA. — Anleitung zum Studium der Mycologie. Prague, 1842.
126. CORDA. — Introduction à l'étude de la mycologie, 1842, 1 vol.
127. CORDIER (F.-S.). — Les Champignons, Paris 1876, avec 60 pl. col.
128. CORDIER (Ch.). — Mémoire sur la classification et alimentation des champignons. *Bull. Soc. méd. de Vassy*, Haute-Marne, 1894.
129. CORDIER (Ch.). — Essai sur la Toxicité de quelques champignons avant et après leur dessiccation. *Thèse Lyon*, 1899, 8°, 92 p.
130. CORDIER (Ch.). — Guide de l'amateur de champignons ou précis de l'hist. des champ. alim. vénéneux et employés dans les arts, qui croissent sur le sol de la France, Paris 1896, 12°, 274 p. 41 pl. litho et col.
131. CORRADI (A.-V.). — Del veneno de funghi. *Studio critico. Annali universali di Med.*, janv., févr., avril, juin 1878.
132. COSTANTIN (J.). — Atlas des champignons comestibles et vénéneux. 1 vol. de poche avec 228 fig. coloriées, texte en regard. Paris, Paul Dupont, 1897.
133. COSTANTIN (J.). — Du rôle des écoles normales départementales au point de vue de l'enseignement de la mycologie pratique. Tome XIX. *Bull. de la Soc. mycol. de France*, 1903.
134. COSTANTIN et DUFOUR. — Petite flore des champignons comestibles et vénéneux. Paris 1893, 351 fig.
135. COURTET (A.). — Notes sur divers cas d'empoisonnement par les champignons à Pontarlier. *Bull. trim. Soc. mycol. de France*, 1908, XXIV, p. 132
136. CRIÉ (L.). — Expériences sur l'empoisonnement par l'*Amanita pantherina*, emploi de l'atropine comme contre-poison. *C. R. Ac. Sc.*, 11 août 1891.
137. CROUAN. — Florule du Finistère. Brest 1867, avec 32 pl.
138. CUBITT. — Voir COOKE, MORDECAI et CUBITT.
139. CURTISS (Arthur H.). — Voir F.-B. CLARKE, RALPH C. HAMILL, L.-S. POLLOCK, Arthur H. CURTISS et Georges DICK.
140. DALBANNE (P.). — Contribution à l'étude de l'empoisonnement par les Amanites. *Thèse de Paris*, 1912.
141. DARDANA (Josephus-Antonius). — In *Agaricum campestrum veneno in patria infamen acta*, impr. cum priori libro, p. 32, 1553.

142. DASSIER. — Voir NOULET et DASSIER.
143. DEBIERRE. — *Bull. gén. de thérap.*, 1884, 30 janvier.
144. DECHAMBRE. — Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, 1869, p. 183.
145. DECKENBACH (Constantin V.). — (Unio Petersb.) Zur Frage über die Aetiologie der Pellagra. *C. Bl. für Bakt.* I. ong. t. XLV, 20 déc. 1907, p.p. 507, 512.
146. DELACROIX. — Voir PRILLEUX et DELACROIX.
147. DELARDE. — Voir CALMETTE et DELARDE.
148. DELILE et DUNAL in DE SEYNES. — Flore mycologique d'après les végétaux conservés à la Faculté des Sciences de Montpellier, 1893.
149. DELOBEL. — De l'empoisonnement par les champignons. *Presse médicale*, 1899, VII, p. 78.
150. DEMANGE. — Empoisonnement mortel par des *Hygrophores*. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1906, XXII, p. 229.
151. DEMAY (Ch.). — Empoisonnement par les *Morilles*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, annexe p. LIII, 1906, tome XXII.
152. DEMME (R.). — Voir JONQUIÈRE (G.), B. STUDER, R. DEMME.
153. DESCOURTILZ (M.-E.). — Des champignons comestibles, suspects et vénéneux, avec l'indication des moyens propres à neutraliser les effets des espèces nuisibles. Paris, Chapron, 1827, in-8, avec 10 pl. coloriées, de format in-fol.
154. DESFONTAINES (René). — Rapport sur les champignons. *Annales de chimie*, LXX, 1809, p. 40.
155. DESMAZIÈRES. — Plantes cryptogamiques du Nord. *Exsiccatae*, 1825, 4^o.
156. DESSAIGNES. — Sur les acides des champignons. In *Comptes rendus de l'Ac. des Sc.*, t. XXXVII, p. 782, 1855.
157. DEYEUX. — Sur les champignons (*Amanita bulbosa*; *Amanita citrina*; *Amanita viridis*; *Amanita verna*) qui ont causé l'accident arrivé à Belleville. *Bull. des Sc. médic.*, t. 2, p. 437.
158. DICK (Georges). — Voir F.-B. CLARKE, Ralph C. HAMILL, L.-J. POLLOCK, Arthur H. CURTISS et Georges DICK.
159. — *Dictionnaire* de DECHAMBRE au mot *Amanite*, 1869.
160. — *Dictionnaire des sciences naturelles*, publié sous la direction de G. et F. CUVIER, 60 vol., Paris, 1816-23, avec pl. col.
161. DUCHANOY. — Notice sur les champignons malfaisants, Paris, 1888.
162. DUFONT. — Une nouvelle localité de l'*Amanita caesarea*. Un nouvel empoisonnement par l'*Amanita pantherina*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1901, XVII, p. 299.

163. DUFOUR. — Voir COSTANTIN et DUFOUR.
164. DUMÉE (Paul). — Tableau des champignons comestibles et vénéneux. Paris, P. Klincksieck, 1897.
165. DUMÉE (Paul). — Nouvel atlas de poche des champignons comestibles et vénéneux les plus répandus, *T. 3 de la bibliothèque de poche du naturaliste*. 1 vol. petit in-32 carré, 64 pl. coloriées, représentant 66 espèces, Paris, 1905.
166. DUMÉE. — Journal de l'amateur de champignons. Paris, Paul Klincksieck (3, rue Corneille).
167. DUNAL. — Voir DELILE et DUNAL.
168. DUPAIN (V.). — Note sur un nouveau cas d'empoisonnement par l'*Amanita pantherina* non suivi de mort. *Bull. Soc. mycologique de France*, XIII, p. 56-58, 1897.
169. DUPETIT (G.). — Die Gifstoffe der Pilze (*Boletus edulis*). *Pharm. Jour.*, 1889, p. 808.
170. DUPETIT (G.). — Sur le principe toxique des champignons comestibles. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1882, XCV, p. 1367.
171. DUPETIT (G.). — Sur les poisons des champignons. *In Mém. de la Soc. des Sc. physiques et naturelles de Bordeaux*, 1882-84. *Sur la Clathrine, même recueil*, 1883.
172. DUPETIT. — Sur les principes toxiques des champignons. *Mém. Soc. des Sc. physiques et naturelles de Bordeaux*, 3^e série, t. III, 1889, fasc. 2.
173. DUPIN (M.-C.). — *Annales de chimie et de physique*, 2^e série, t. XVII, p. 290.
174. DUPUIS (A.). — Traité élémentaire des champignons comestibles et vénéneux. Paris, A. GOIN, 1854, in-12, avec 8 planches (1 fr. 75).
175. DUPUY (B.). — Histoire universelle des plantes utiles et d'ornement et des produits qu'elles fournissent à la thérapeutique, à l'économie domestique et à l'industrie. 18 fasc. formant 6 vol. grand in-8°. — Puteaux 1877 (Voir chapitre des plantes toxiques).
176. DURIEU DE MAISONNEUVE. — Notice sur les champignons comestibles et vénéneux. *Belg. Hort.*, XXIV, 1874, p. 104.
177. EICHWALD. — Esquisse de l'histoire naturelle de la Lithuanie, de la Volhynie et de la Padolie, 1829.
178. ELBRODT. — Schwamm-Pomona oder gemeinnützige Beschreibung der bekannten essbaren und giftigen Schwämme Deutschlands mit verkleinerten, der Natur getreuen Abbildungen. Bayreuth, 1800.

179. ELOFFE (Arthur). — Les champignons comestibles et vénéneux. Guide pour les reconnaître. Paris, Goin, 1880, in-16, avec 12 pl. (0 fr. 60).
180. EMONNOT. — Réflexions sur un mémoire relatif aux effets dangereux des champignons communiqué par L... *Rev. Périod. de la Soc. de Méd. de Paris*. T. 25, p. 241.
181. — *Empoisonnements* par les champignons survenus à Munich en 1894 (août et septembre) 18 empoisonnements dont 5 morts. (*A. phalloïdes*), *Pharm. Zeitung*, 1895, p. 122.
182. EPPINGER. — Ueber eine neue pathogene *Cladothrix* (Ziegler's *Beitr zur pathol. Anal.* IX, 1890, p. 287.
- 182 bis. ERRERA. — Le glycogène chez les Basidiomycètes. Bruxelles 1885, p. 22, 54 et 68.
183. — *Extrait de l'Instruction sur les champignons, adressée à M. le préfet de police par la Faculté de médecine de Paris.* *Bull. de la Soc. de méd. de Paris*, ann. 5 (1809), p. 19.
184. FAGAULT. — Recherches cliniques et expérimentales sur l'empoisonnement par les champignons. *Thèse de Paris*, 1903.
185. FALK. — *Handbuch der gesamten Arzneimittellehre*, I, p. 282.
186. FAVRE (L.). — Note sur les champignons. *Bull. de la Soc. des sciences natur. de Neuchâtel*, 1884-1886, XV, p. 53.
187. FAVRE-GUILLARMOT, instituteur à Neuchâtel. — *Champignons comestibles*, Neuchâtel 1861.
188. FECHNERS. — *Resultate der Pflanzenanalysen*. Leipzig, 1829.
189. FEE. — Mémoire sur l'*ergot de seigle*. Strasbourg 1843, in-4°, br. fig.
190. FERRY (R.). — De l'emploi de l'atropine dans les empoisonnements par l'*Amanita muscaria* et l'*Amanita pantherina*. *Rev. mycol.* XIV, 1892, p. 153.
191. FERRY (R.). Un cas d'empoisonnement par *Hebeloma mesophæum*. *Rev. mycol.* XVIII, p. 143, 1901.
192. FERRY (R.). — Espèces calcicoles et silicicoles. *Rev. mycol.* XIV, p. 146, 1892.
193. FERRY (R.). — Sur les formes pâles du *Tricholoma portentosum* et la possibilité de les confondre avec l'*A. phalloïdes* et aussi de quelques formes ectypiques du *Tr. portentosum*. *Rev. mycol.* XXVIII, p. 11, 1901.
194. FERRY (R.) et H. SCHMIDT. — *Revue mycol.*, XXV, p. 199, 1902.
195. FERRY (R.). — Les *Amanites* mortelles. *Supplément de la Revue mycol.*, 1911.

196. FILHOL. — Voir BAILLET et FILHOL.
197. FLANDIN (Ch.) — *Traité des poisons*, III, 1853.
198. FLINZER. — *Vierteljahrsschr. f. Ger. Med.* Bd. VIII, p. 360.
199. *Flora Danica*, sive Oeder, *Icones plantarum sponte nascentium in regnis Daniae et Norwegiae*, etc. Havniae, 1761-1876.
200. FONVIELLE (de Guérigny) et CHARUEL. — Empoisonnement par les champignons (*Amanite phalloïde*). Quelques considérations cliniques et thérapeutiques. *Journal des Praticiens*, 28 sept. 1912, XXVI, p. 615.
201. FORD (William W.). — The toxins and antitoxins of poisonous mushrooms. Chicago 1906. *Reprinted from the journal of infectious diseases*, 2 avril 1906, p. 191, 224.
202. FORD (W. W.). — A consideration of the poisons of *Amanita phalloïdes*. *British med. Journal*, 1^{er} déc. 1906, p. 1541.
203. FORD (W. W.). — On the presence of hemolytic substances in edible fungi. Chicago 1907.
204. FORD (W. W.). — A clinical study of mushroom intoxication *from the John Hopkins hospital bulletin*, avril 1907, XVIII, p. 123.
205. FORD (W. W.). — The pathology of *A. phalloïdes* intoxication. *Reprinted from the journal of infectious diseases*. Chicago, 2 mai 1908, p. 116-132.
206. FORD (W. W.). — The effect of collodion on the *Amanita*-hemolysin. *Journ. of inf. diseases*, mai 1909.
207. FORD (W. W.). — Distribution of poisons in the *Amanitas*, p. 284. *Reprinted from the journal of Pharmacology and experimental therapeutic*, août 1909.
208. FORD (W. W.). — Further observations on the immunisation of animals to the poisons in fungi. T. C. W. VOGEL, Leipzig 1908, reproduit par R. FERRY. *Supplément de la Revue Mycologique. Les Amanites mortelles*, 1911.
209. FORD (W. W.). — The distribution of poisons in fungi. *Reprinted from the journal of Pharmacology and experimental. Therapeutic*, 4 mars 1911.
210. FORD (W. W.). — Voir ABEL et FORD.
211. FORD (W. W.) et PROUTY. — Note on the *Amanita-toxin* in the *Journal of Pharmacology and experimental Therapeutic*, 14 oct. 1909.
212. FORD (W. W.). — Voir SCHLESINGER et W. W. FORD.
213. FORQUIGNON (L.). — Sur le rôle des ptomaines et des leucomaines dans les empoisonnements causés par les champignons. *Bull. de la Soc. Mycol. de France*, II, 1886, p. 125.

214. FORSTER. — 16 cas d'empoisonnement par l'*Amanite phalloïde*, 7 décès. *Boston medical and surgical Journal*, 1890, CXXIII, p. 267.
215. FOURNEL et HARO. — Tableau des champignons observés dans les environs de Metz, 1838, S. Lamort, imprimeur de l'Académie Royale, 1838.
216. FRESSENIUS. — *Beitr. zur Myk.* fasc. I, p. 23, t. III, fig. 91-93, 1853.
217. FREY (W.). — Zwei tödlich verlaufene Fälle von Pilzvergiftung mit Milchsäure und Vermehrung der Aminsäuren im Urin. *Zeitschr. für Klin. Med.* 1912, LXXV, p. 455.
218. FRICKER. — Observation d'empoisonnement par l'*A. muscaria*. *Würt. med. corresp. Blatt.* X, n° 9. Analyse dans la *Gazette des Hôpitaux*, 15 sept. 1842.
219. FRIES (E.). — *Systema mycologicum*, 1821-1832.
220. FRIES (E.). — Sveriges ältiga och giftiga svampar. 1861, avec fig.
221. FRIES (E.). — *Hymenomycetes Europaei, sive Epicriseios systematis mycologici editio altera*, 1 vol. in-8°, 755 p. Upsal 1874. Ed. Berling.
222. FRIOT (A.). — Empoisonnement par les champignons. *Mémoires de la Société de Médecine de Nancy*, 24 décembre 1884, p. 58.
223. FRÖHNER. — *Lehrb. d. Toxik.*, 1910, p. 345.
224. FÜHNER (H.). — Ueber das Schicksal des synthetischen *Muscariens* im Thierkörper. *Arch. für exp. Pathologie und Pharmacologie. Schmiedeberg Festschrift.* 1908, p. 208.
225. FÜHNER (H.). — Ueber das Verhalten des synthetischen *Muscariens* im Thierkörper. *Archiv. f. exp. Path. und Pharmak.* 1909, LXI, p. 283.
226. GAIN et BROCC-ROUSSEU. — *Traité des foins*, 795 pages. Librairie Baillière, 1902.
227. GALLOIS. — Intoxication par les champignons. Deux cas, l'un mortel et l'autre non suivi de mort. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1910, XXVI, p. 415.
228. GALZIN. — Voir BOURDOT (abbé) et GALZIN.
229. GATIN-GRUZEWSKA (M^{me}). — Résistance à la dessiccation de quelques champignons. *C. R. Ac. Sc. T.*, CXXXIX, 1904, p. 1040.
230. GAUTIER (le D^r Lucien-Marie). — Les champignons considérés dans leurs rapports avec la médecine, l'hygiène publique et privée, l'agriculture et l'industrie, et descriptions des principales espèces comestibles, suspectes et vénéneuses de la France. Paris, Baillière et fils, 1884, in-8 avec 16 pl. chromolithographiées et 195 grav. (24 fr.).

231. GAUTHIER (E.). — Sur l'ergotoxine et quelques constituants de l'ergot. *Bull. Sc. Pharmacol.*, p. 663, 1907.
232. GAUTHIER. — Voir BODIN et GAUTHIER.
233. GENÉE. — *Recueil médical vétérinaire*, 1857.
234. GÉRARD (Fred.). — Etudes sur les champignons vénéneux. *Mond. scientif.*, III, 1861, p. 217.
235. GIACOSA (P.). — Tre casi di avvelenamento per funghi avvenuti in Colletterto Parella. *Rivista di chim. m. e farm.*, 29 sept. 1883, p. 136.
236. GIANA (V. de) — Contributo alle cognizioni sull' etiologica della pellagra. Partie III, *Annali Ig. sperim.*, t. XIII (nuov. ser. b. 3, p. 367, 456.
237. GILET (Victor). — Etude médicale sur l'empoisonnement par les champignons. *Thèse de Lyon*, 1900.
238. GILLET. — Les Hyménomycètes, 1874.
239. GILLOT (Dr V.). — Etude médicale sur l'empoisonnement par les champignons. *Thèse de Lyon*, 1900.
240. GILLOT (V. et X.). — Empoisonnement par les champignons. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1902, XVIII, p. 33.
241. GILLOT (X.). — Empoisonnement par l'*Hypholoma fasciculare* Fr. *Rev. mycol.*, 1899, p. 16.
242. GILLOT (X.). — Empoisonnement par l'*Amanite fausse oronge* (*A. muscaria*), mort d'un jeune chien. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1902, p. 384.
243. GILLOT (X.). — Le suc de champignon antidote du venin des vipères. *Bull. Soc. méd. Autun*, XV, 1902, p. 247.
244. GILLOT (X.). — Empoisonnement par l'*Amanite phalloïde*. Utilité des tableaux scolaires. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1905, XX, p. 58.
245. GILLOT (X.). — Notes toximycologiques. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1906, XXII, p. 166.
246. GLEDITSCH. — Cité par L. LEWIN, traité de toxicologie, traduit et annoté par G. POUCHET, Paris 1903, p. 904.
247. GMELIN (Johannes Friderich). — *Historia venenorum vegetaliu Sueviae indigenorum. Nova Acta Acad. Nat. Curios.* vol. 6. Append. p. 201.
248. GÖPPERT. — Sur les champignons fossiles. *Comptes rendus hebd. Ac. des Sc.*, mars 1843, p. 891.
249. GOLDMANN (Hugo). — Ueber Vergiftungen mit dem Giftpilze *Agaricus torminosus*. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1901, XII, p. 279.

250. GOMBERT. — Recherches expérimentales sur les microbes des conjonctivites à l'état normal. *Thèse Montp.*, 1889.
251. GOUDOT. — Empoisonnement par des champignons de 7 personnes, dont 4 guérisons et 3 morts. *Union médicale*, 1832, VI, p. 466.
252. GRANDJEAN (J.). — Marché aux champignons à Lausanne en 1909. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1910, XXVI, p. 409.
253. GRANDJEAN (J.). — Causerie mycologique. *Bull. de la Soc. mycol. de France*, 1912, XXVIII, p. 154.
254. GRESHOFF. — *Bull. des Sc. Pharmacol.*, XIII, p. 589, 1906.
255. GROSJEAN. — Les champignons vénéneux de France et d'Europe à l'école primaire et dans les familles en 6 leçons. Chez l'auteur, à Saint-Hilaire par Roulaux (Doubs).
256. GUEGUEN (F.). — Quatre empoisonnements par *Amanita muscaria*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1902, XVIII, p. 103.
257. GUEGUEN (F.). — Les champignons vénéneux et leurs caractères. *Revue scientifique*, 1908, II, p. 321.
258. GUEGUEN (F.). — Toxicologie des champignons. *Revue scientifique*, 1908, II, p. 365.
259. GUEGUEN (F.). — Conseils relatifs à l'étude des champignons. *Bull. des Sc. Pharmacologiques*, tome XVII, 1910, p. 85.
260. GUEGUEN (F.). — Sur la mise en garde du public contre les empoisonnements par les champignons. *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1911, XXVII, p. 107-109, 505.
261. GUEGUEN (F.). — Champignons mortels et dangereux. Une plaquette, 35 pages, 7 planches hors texte en couleurs. Librairie Larousse, Paris 1912.
262. GUEGUEN (F.). — Trois cas multiples d'empoisonnements par l'*Amanite phalloïde*, 33 victimes, 12 décès. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1912, XXVIII, p. 60.
263. GUEGUEN (F.). — Quelques particularités cliniques et médico-légales de l'intoxication phallimienne. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1912, LXXII, p. 159.
264. GUÉRIN. — *Thèse*, Paris 1898.
265. GUIART (J.). — Comment on évite l'empoisonnement par les champignons. *Paris médical*, 16 mars 1912, p. 388.
266. GUICHARD. — Contribution à l'analyse des champignons. *Bull. Soc. mycol. de France*, tome XI, 1895, p. 88-94.
267. GUIDO GAGLIERI (E.). — Mushroom poisoning. *New-York medical Record*, 28 août 1897, LII, p. 298.

268. GUIGNARD (L.). — Les Haricots à acide cyanhydrique. *Bull. Sc. Pharmacol.* XIII, 1906, p. 129, 193, 337, 401.
269. GUILLAUD (Dr J.-A.). — Les empoisonnements par les champignons du Sud-Ouest. *Bulletin de la Société mycologique de France*, I, 1885, p. 123. *Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux*, 1885.
270. GUILLAUD, RONDOT, LAFARGUE. — Les empoisonnements par les champignons. *Revue sanitaire de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 10 décembre 1884, III, p. 26.
271. GUILLAUMIN. — Voir BIGEARD et GUILLAUMIN.
272. GUILLERY. — Voir LENOIR et GUILLERY.
273. HAMPRINGUE. — Recherches expérimentales sur les principes toxiques contenus dans les champignons. *Thèse de Paris*, 1904.
274. HAMELET et PLOWRIGHT. — On the occurrence of oxalic acid in fungi. *In Chemic. News*, 1877.
275. HAMILL (Ralph C.). — Voir F.-B. CLARKE, Ralph. C. HAMILL, L. J. POLLOCK, Arthur H. CURTISS et Georges DICK.
276. HANDFORD. — Fatal case of mushroom poisoning. *The Lancet*, 27 nov. 1886, p. 1018.
277. HARLAY (V.). — Sur un cas d'empoisonnement par l'*Amanita pantherina*. *Bull. Soc. mycol. de France*, XI, 1895, p. 240.
278. HARLAY (V.). — Empoisonnement par l'*Amanite phalloïde* à Flize (Ardennes). *Bulletin trim. de la Soc. mycologique de France*, 1905, XXI, p. 107.
279. HARLAY (V.). — Note sur un empoisonnement par le *Pleurotus olearius* à Mézières (Ardennes). *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1906, XXII, p. 271.
280. HARMSSEN. — Zur Toxicologie des *Fliegenschwammes*. *Archiv. für experim. Pathologie und Pharmacologie*, 1903. L, p. 361 ; *Deutsche med. Wochenschrift*, 1903, XXIX, *Vereinsbeilage*, p. 101.
281. HARNACK. — *Arch. für exp. pathol.* Bd. 4, page 168.
282. HARNACK et SCHMIEDEBERG. — Ueber Darstellung des Muscarine (sur la synthèse de la Muscarine). *C. Bl. für die med. Wissens.* 1876, p. 398.
283. HAYNE. — Gemeinnütziger Unterricht ueber die *schædlichen und nützlichen Schwämme* Wien., 1830.
284. HARTWIG. — *Bresl. Saml.*, 1829, p. 407.
285. HARO. — Voir FOURNOL et HARO.
286. HEBERDEN (William). — An account of the noxious effects of some Fungi. *Transact of the Coll. of Physicians in London*, vol. 2, p. 216 à 221.

287. HEGI (Albert). — Ueber Pilzvergiftungen. *Deutsches Archiv. für Klinische Medicin*, 1899, LXV, p. 383.
288. HEINZ (R.). — Behandlung der Vergiftungen durch aromatischen Verbindungen. *Handbuch der Gesammten Therapie*, I, Iéna, 1909, p. 521.
289. HENSINGER. — Studien über den *Ergotismus*, 1856.
290. HERMBSTAEDT. — Chimie des champignons. *Bull. ann. de Chimie*. Bd. 9, p. 344.
291. HETIER (Fr.). — Empoisonnement par *Entoloma lividum*. *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 33 et 127.
292. HILL. — *History of Plants*, fol. 1731.
293. HOCKHAUF (J.). — Zur Critick der Pilzvergiftungen *Wiener, Klinische Wochenschrift*, 1904, p. 731.
294. HOCKHAUF (J.). — Eine angebliche *Lorchelvergiftung* *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1903, XVIII, p. 1038.
295. HOFMEISTER. — *Arch. f. exp. Path. u. Pharm.* Bd. XXX, p. 202.
296. HOGYES et KLUG. — Die Wirkung des Muscarine auf die Circulation. *Arch. f. Anal. und Physiol.* 1862, p. 37 et *Arch. f. exp. path. und Pharm.* XIV, 1862, p. 113.
297. HUGONNENQ (L.). — Traité des poisons. *Hygiène industrielle. Chimie légale*, 1891.
298. HUMBOLDT (Von). — Flora Fribergensis, 1793. *Aphor. In Journ. de Pharm.*, t. XXIX, 1836, p. 190.
299. — HUNZIKER (H.). — Ueber Pilzvergiftungen. *Schweizerische Rundschau f. Medizin*. 27 janvier 1912, X, p. 97.
300. HUSSA. — Ergotisme. *Prager Viertelj.* Bd. L, p. 38.
301. HUSSEY. — *Illustrations of British Mycology*. 4^o, 1847.
302. HUSSON (C.). — Empoisonnements par les champignons à Essey-les-Nancy et à Pont-d'Essey en septembre 1884. *C. R. des travaux de la Société de pharmacie lorraine*, octobre 1884.
303. HUSSON (C.). — Champignons comestibles et vénéneux des arrondissements de Toul et de Nancy, 1884, 8°, 45 pages.
304. HUYOT. — Note sur la comestibilité du *Clitocybe inversa*. *Bull. de la Société mycologique de France*, 1889, p. 130.
305. HY (Abbé). — Note sur l'*Amanita junquillea* QUELET. Tome XXV, 1909, p. 123-124 du *Bulletin de la Société mycologique de France*.
306. ILVAINE (Mac). — *Amanitine* and its antidote. *Boston Med. Journal*, déc. 1883; *Medical and Surgical Reporter Philadelphia*, 1883, LIII, p. 684; *Journal of Mycol.* II, 1886, p. 7, 21.

307. ILVAINE (Mac). — Edible and non edible mushrooms and fungi. *Amer. Journal of Pharmacy*, déc. 1896, p. 648.
308. ILVAINE (Mac) and MACADAM (R. K.). — Toadstool, mushrooms, fungi edible and poisonous: one thousand american fungi; how to select and cook the edible, to distinguish and avoid the poisonous. *Botanic. description easy for reader and students*. London, 1900, 4°, tab. 34 col.
309. INOKO (Y.). — Toxicologisches über einen japanischen Gitschwamm. Mit einem Anhang über die Statistik der Schwammvergiftungen in Japan. *Mitth. der med. Facult. der K. Japan. univers.* 1889, I, p. 277.
310. INOKO (Y.). — Ueber die Giftwirkung des japanischen *Pantherschwammes*. *Archiv. f. exp. Pathologie und Pharmak.* 1890, XXVII, p. 297.
311. INOKO (Y.). — Ueber die giftigen Bestandtheile und Wirkungen des japanischen *Pantherschwammes*. *Mitth. der Med. Facult. der K. Japan univers.* 1891, I, p. 313.
312. INOKO (Y.). — Zur Kenntniss der Pilzvergiftung. *Fortschritte der Med.* 1893, II.
313. JACKSON. — Fungoïde Poisoning, *British med. Journal*, 23 novembre 1882, II, p. 1034.
314. JACOBI. — *Ergot de seigle*. In Schmiedeberg, Grundzüge der *Arzneimittellehre*, 1895, p. 185.
315. JAKSCH (V.). — Die Vergiftungen. *Specielle Pathol. und Therapie de Nothnagel*, 1910, I, p. 591.
316. JEANMAIRE (J.). — De la nocivité relative et temporaire de l'*Amanita junquillea*. *Bull. trim de la Soc. mycologique de France*, 1908, t. XXIV, p. 172, 177 et 178.
317. JEANNERET. — A propos des empoisonnements par les champignons. *Revue médicale de la Suisse romande*, 1912, p. 837.
318. G. JONQUIÈRE, B. STUDER, R. DEMME. — Berlinerblau. Vergiftung durch die *Speiselorchel* (*H. esculenta*) in Folge von Ptomainbildung. *Mitth. der Naturforsch. Gesellsch., in Bern.*, 1888, p. 104.
319. KALCHBRENNER (K.). — *Phalloidei novi vel minus cogniti*, in-8°. Pesth, 1880. avec fig.
320. KEILER. — *Ergot de seigle*. *Schweizer Wochenschr. f. Chimie u. Pharm.* 21 févr. 1896, p. 65.
321. KENNEDY. — *Dublin Quarterly journal of med. sciences*, 1863.
322. KERNER. — Giftige und essbare Schwämme, welche im Herzogthurne Württemberg und im ubrigen Deutschland wild wachsen, Stuttgart, 1786.

323. KICKX. — Flore cryptogamique des Flandres, 1867.
324. KLINGER (Hugo). — Ueber Pilzvergiftung. *Wiener Klinische Rundschau*, 1906, XX, p. 636.
325. KLUG. — Voir HOGYES et KLUG.
326. KOHLRAUSCH. — Ueber einige essbare Pilze und ihren Nahrungswerth. Thèse Göttingen, 1867.
327. KOBERT (R.). — *Ergot de seigle*. *Arch. f. exp. Path. und Pharm.* Bd. XVIII, p. 316.
328. KOBERT (R.). — Action de la *muscarine* sur le cœur. *Arch. für exp. Pathol. und Pharm.* XX, p. 82.
329. KOBERT (R.). — Matières toxiques dans les champignons. Conférence faite à la société des naturalistes de Dorpal (Russie), publiée dans *Petersb. Med. Wochenschrift*, 1891, n^{os} 51 et 52. Analyisée par E. BOURQUELOT dans le *Bulletin de la Société de Mycologie*, VIII, 1892, p. 40, et par R. FERRY dans la *Revue mycologique*, XIV, 1892, p. 131.
330. KOBERT (R.). — *La Phalline*. *Revue mycol.*, XIX, octobre 1897, p. 121.
331. KOBERT (R.). — Sur l'extraction de la *phalline* et sur la présence dans *Amanita phalloides* d'un alcaloïde très toxique. *Extrait d'une conférence du Dr KOBERT, 21 juillet 1899 à Rostock, Revue mycol.*, XIII, p. 1.
332. KOBERT (R.). — *Lehrbuch der Intoxikationen*, II, p. 625, Stuttgart, 1906.
333. KOHLRAUSCH. — Ueber einige essbare Pilze und ihren Nahrungswerth. *Thèse Göttingen*, 1867.
334. KÖNIGSDÖRFER. — Sechs Fälle von Pilzvergiftung mit Ausgang in Heilung. *Therap. Monatshefte*, VII, nov. 1893, p. 571.
335. KOPPEL (H.). — Litterarische Zusammenstellung der von 1880-1890 in der Weltlitteratur beschriebenen Fälle von Vergiftungen von Menschen durch Blutgifte. *Thèse Dorpal*, 1891.
336. KRAPP. — Beschreibung der verdächtigen und essbaren Schwämme in Unterösterreich, etc., *mittel abbild.* 2 Hefte, Wien 1782.
337. KRENCHEL. — *Myceto muscarine*. *Arch. f. Ophthalmol.* Bd. XX, p. 133.
338. KRÉNISHFRANCK. — Guide pour reconnaître les champignons comestibles et vénéneux du pays de France. Paris, Dounaud, 1869, in-12, avec 12 planches (5^{te}).
339. KROMMOLZ (J.-V.). — Naturgetreue Abbildungen und Beschrei-

- 162 BULLETIN DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY
 bungen der essbaren, schädlichen und verdächtigen Schwämme.
 Prag, 1831. *In commission in der J. C. Calvé'schen Buchhandlung.*
340. KULZ (E.). — Voir R. BÖHM et E. KULZ.
341. KUNZE und SCHMIDT. — *Mycologische Hefte*, 1817-1823.
342. LABESSE (P.). — Intoxications par les champignons en Maine-et-Loire. *Anjou médical*, 1902 (tirage à part).
343. LABESSE (P.). — A propos d'un champignon servant à la fabrication de poisons violents chez les peuplades de l'Afrique centrale. *Mémoires de la Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers*, 1907 (tirage à part).
344. LABESSE (P.). — Les champignons d'Anjou en 1909. *Anjou médical*, 1910 (tirage à part).
345. LACHICHE (Hugues). — Un seul champignon sur le globe. Port-Louis, Maurice. *The central Printing Establishment*, 8° 24 p. 1902.
346. LAFARGUE. — Voir GUILLAUD, RONDOT, LAFARGUE.
347. LA HARPE. — Abrégé de l'Histoire générale des voyages contenant ce qu'il y a de plus remarquable, de plus utile, de mieux avéré dans les pays où les voyageurs ont pénétré; les mœurs des habitants, la religion, les usages, arts et sciences, commerce, manufactures, enrichi de cartes géographiques. Tome dix-septième, M. D. CC LXXX.
348. LALLEMAND et CHEYREL. — *Recueil de médecine militaire*, 1859.
349. LAMARCK. — *Encyclopédie méthodique. Dictionnaire de Botanique*, 1813.
350. LAMBOTTE. — *Flore mycologique belge*. Verviers, 1880.
351. LANDOUZY (L.). — Traitement de l'empoisonnement par les champignons. *Presse médicale*, janvier 1898, p. 2, p. 12.
352. LANESSAN (de). — Iconographie des champignons. Description et figures des espèces des différents groupes inférieurs et supérieurs de champignons, 1883.
353. LANGENBECK. — *Berl. Klin. Wochenschr.*, 1869, p. 117.
354. LANGENDORFF. — Action de la muscarine sur la respiration. *Arch. f. anat. und physiol.*, 1881, p. 331.
355. LAPLANCHE (C.-H.). — Dictionnaire iconographique des champignons supérieurs. 1 vol. in-18, 541 p. en deux colonnes. Paris, 1894, P. Klincksieck.
356. LARBER (G.). — *Sui funghi, saggio generale condescrizione di funghi mangerecci d'Italia*, 1829.
357. LASAUSSE (E.). — Intoxication à la suite d'ingestion de *Psalliota xanthoderma*. *Anjou médical*, 1902, IX, p. 297.

358. LAVALLE. — *Traité pratique des champignons comestibles*. Gr. in-8° avec pl. Dijon, 1832.
359. LE BAILLY. — *Annuaire de l'arrondissement de Falaise*, 1838.
360. LE DANTEC. — Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par *Amanita muscaria*. *Revue scient.* n° du 30 avril 1898. *Arch. de méd. navale*, XIX, avril 1898, p. 24.
361. LEGENDRE. — Empoisonnement par les champignons. *Anjou médical*, 1^{er} janvier 1900, VII, p. 4, cité par GILLOT, thèse p. 233.
362. LE GRAND, DU SAULLE. — Empoisonnement par les champignons. p. 4201. *Traité de médecine légale et de toxicologie*, 1886.
363. LEMERY (Louis). — *Traité des aliments*. Voir champignons, p. 458. M. D. CCH.
364. LE MONNIER (Guillaume). — Sur les pernicioeux effets de *Fungus medice magnitudinis totus albus*, VAILLANT, n° 17, p. 63. *Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris*, 1749, p. 210 à 223.
365. LENOIR et GUILLERY. — Die Wirkungen von Arzneimitteln und Giften auf das Auge, Berlin, 1905, II, p. 746.
366. LENZ (H. O.). — Nützliche, schädliche, verdächtige Schwämme. Gotha, 1879, avec 20 pl. col.
367. LE PROVOST (C. S. R.). — Essai sur les poisons végétaux rangés selon la méthode naturelle de DE JUSSIEU. Paris, Didot jeune, 1807 : in-4° (28 fr.).
368. LESPIAULT (M.). — Sur les champignons comestibles de Lot-et-Garonne et des Landes d'Albret. Agen, 1843.
369. LETELLIER (J.-B.). — Histoire et description des champignons alimentaires et vénéneux qui croissent aux environs de Paris. Paris, 1826.
370. LETELLIER (J.-B.). — *Thèse de Paris*, 1827.
371. LETELLIER (J.-B.). — Figures de champignons servant de supplément aux planches de BULLIARD. Paris, 1829-1842, avec 107 pl. col.
372. LETELLIER (J.-B.). — Avis au peuple sur les grandes ressemblances et les petites différences qui existent entre les champignons vénéneux et alimentaires. Paris, Delloye, 1841, in-4, avec 16 fig. coloriées peintes d'après nature (1 fr. 60).
373. LETELLIER (J.-B.) et SPENEUX. — Les champignons vénéneux comparés aux alimentaires. *Union pharmaceutique*, 1866.
374. LETELLIER (J.-B.) et SPENEUX. — Expériences nouvelles sur les champignons vénéneux, leurs poisons et leurs contre-poisons. Paris, Baillière et fils, in-8, 1866.

375. LETELLIER (J.-B.). — Recherches sur les principes toxiques des champignons. *Ann. d'Hyg. publ. et de Méd. lég.* 1867, t. XXVII, p. 71.
376. LEUBA. — Champignons comestibles et espèces vénéneuses. Paris, 1890 ; avec fig.
377. LEVEILLÉ (J. H.). — Iconographie des Champignons, Paris, 1855, avec 217 pl. col. (PAULET, 3^e édit.).
378. LEVEILLÉ (J. H.). — *Dictionnaire d'Histoire naturelle de d'Orbigny*, Art. Mycologie, etc. Réédition de PAULET, 1855.
379. LEWIN (L.). — *Traité de Toxicologie*. Traduit et annoté par G. POUCHET, Paris, 1903, p. 903.
380. LEYDEN. — *Klinick der Rückenmarkskrankheiten*, Bd. II, p. 287.
381. LIETZ (O.). — Ueber die Vertheilung des Phosphors in einzelnen Pilzen unter Berücksichtigung der Frage nach dem Lecithingehalte derselben. *Thèse Dorpat*, 1893.
382. LIGNIÈRES et SPITZ. — La Pellagre, *C. Bl. f. Bakt.* 1^{re} Abtheil. Orig. XXXV, 1904, p. 294.
383. LODE. — Studien über die Abooter bedingungen einiger *Aspergillus* arten. *Arch. f. Hyg.*, B. XLII, 107, 1902.
384. LÖSECKE (A. von). — Zur chemie und Physiologie des *Agaricus oreades*. *Arch. der Pharm.*, 2^e série, t. CXLVII, p. 36, 1871.
385. LÖSECKE (A. von). — Beitrage zur Kenntniss essbaren Pilze. *Archiv. der Pharmacie*, 3^e série, t. IX, 1876, p. 133.
386. LOUVIOT (V.). — Empoisonnement par l'*Amanite panthère*. *Revue médicale de l'Est*, 1903, XXXV, p. 727.
387. LUCET. — Contribution à l'étude étiologique et pathogénique de la langue noire. *Arch. de parasitol.*, IV, 1901, p. 262.
388. MAAS (T. A.). — Ueber die Pilzvergiftung. *Berliner Klinische Wochenschrift*, 26 juin 1903, XLII, p. 814.
389. MACADAM (R. K.). — Voir ILVAINE (Mac) et MACADAM (R. K.).
390. MAGNIN (L.). — Un cas d'empoisonnement par l'*Amanita muscaria*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1903, XIX, p. 173.
391. MAGNIN (L.). — A propos de la valeur alimentaire de l'*Amanita junquillea*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1906, XXII, p. 275.
392. MAGNIN (L.). — Sur la nocivité temporaire et relative de l'*Amanita junquillea*. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1908, XXIV, p. 270.
393. MAGNIN. — Sur un cas remarquable d'empoisonnement par les champignons. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, XXVIII, p. 410.

394. MAIRONI DA PONTE (Giovanni). — Sul funesto effeto d'alenni Funghi. *Opuscoli scelti*. Tome 3. p. 417-419.
395. MAISONNEUVE. — Intoxication chronique par l'ergot de seigle. *Gaz. des Hôpitaux*, 1834, n° 18.
396. MALACARNE (Vincenzo). — Lezione accademica intorno all' avvelenamento di nove persone a un tratto cagionata da' funghi. *Memor. della Soc. Italiana*, T. 16, p. 41.
397. MARTIN (Ch. Ed.). — Les champignons chez les auteurs Grecs et Romains. *Bull. des trav. de la Soc. Bot. de Genève*, VIII, 1897.
398. MASCHKA. — *Prager Vierteljahrsschrift*, 1855, II.
399. MASSE (L.). — Empoisonnement suivi de mort par *Amanite phalloïde* très probablement. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1908, XXIV, p. 273.
400. MATTERELO (O.). — A proposito di un caso di avvelenamento per tartufi. *Estratto del. Vol. Scritti Medici pubblicato in onore di Camillo Bozzolo*. Torino, 1904, 19 p., 2 fig.
401. MATTHËS. — Fünf vergiftungen mit Pilzen (Strychnin-Krämpfe). *Berliner klinische Wochenschrift*, 6 févr. 1888, p. 107.
402. MATTHIOLE (M. P. André). — Les commentaires de M. P. André MATTHIOLE sur Dioscoride, Lyon, 1680, p. 411 et 368.
403. MATRUCHOT (Louis). — Champignons comestibles et champignons vénéneux. *Bull. Soc. Reg. Hortic.*, Boulogne, 1901, p. 17-18.
404. MAURER. — Toxicité de certains champignons comestibles. *Aertzl. Intell. Blatt*, 1881, n° 143, cité dans la *Revue d'Hygiène*, III, 1881, p. 717.
405. MAZIMANN et PLASSARD. — Les champignons qui font mourir. *Tableau de 14 champignons vénéneux*, Autun, Nourry et Guignard, 1904.
406. MEINRATH (G.). — Zur Casuistik der Schwammvergiftung. *Thèse de Munich*, 1902.
- MERCIER. Le rôle des insectes dans la propagation de l'ergot. *Soc. Biol.* 1911, 70, p. 300.
407. MICHEL (J.). — De l'empoisonnement par les champignons. *Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 20 octobre 1876, p. 637.
408. MICHELI. — Nova plantarum genera juxta Tournefortii methodum disposita, etc. auctore Petro ant. Michelio, flor. ejusd. r. c. botanico, Florentiæ, 1729, in-fol.
409. MINICH. — A propos de la *Mycetomuscarine*. *Wien. Med. Halle*, 1863, n° 14 et 15.

410. MOELLER. — *Zeitschr. f. Nahrungsmittel. Unters.*, 1893, n° 40.
411. MENCHIE (D.). — Empoisonnement par les champignons. *Arch. f. Klin. Med.*, Bd. XXXIII.
412. MENIER (M.). — Empoisonnements par l'*Amanite phalloïde* à Noirmoutier, Vendée. *Bull. trim. de la Société mycologique de France*, 1908, XXIV, p. 68.
413. MENIER et MONNIER. — Empoisonnements par les champignons. *Revue Mycol.*, XXIV, p. 43 et *Bull. Soc. mycol. de France*, t. XVIII, p. III.
414. MEYER (W.). — *Anhydromuscarine*. *Apotheker Zeitung*, 1893, p. 168.
415. MOERS. — Drei Fälle von Vergiftung mit Knollenblätterschwamm (*A. phalloïdes*). *Zeitschrift für Medicinal-Beamte*, 1903, XVI, p. 412.
416. MONIER (Louis). — Empoisonnement par les champignons. *Mémoire lu à la Société de Médecine de Vaucluse dans sa séance du 9 décembre 1874*. Avignon, imp. de Seguin, 1874 ; in-12.
417. MONNIER. — Voir MENIER et MONNIER.
418. MORDECAI. — Voir COOKE, MORDECAI et CUBITT.
419. MOREL (Abbé L. F.). — *Traité des champignons au point de vue botanique, alimentaire et toxicologique*. Paris, G. Baillière, 1863, in-16, avec plus de 100 fig.
420. MOREUX. — Etude médicale sur l'empoisonnement par les champignons. *Bull. Soc. botan. des Deux-Sèvres*, 1901.
421. MORTEHAN. — Extrait d'une observation de Morteihan sur un empoisonnement par les champignons. *Bull. de la Soc. de Méd. de Paris*. Ann. 9 (1813), p. 386.
422. MOUGEOT (D^r A.). — Notice sur les champignons, etc. Epinal, 1883.
423. Moyens de distinguer les champignons malfaisants de ceux que l'on peut manger sans danger, et procédé pour affaiblir la qualité malfaisante des champignons. *Annuaire de la Soc. de Méd. du départ. de l'Eure*. Année 1809, p. 89.
424. MURELL. — Voir RUIGER et MURELL.
425. NAYAKAMA. — Imperversuche mit Actinomyces asteroides an Meerschwenicher. *Arch. f. Hyg.* LVIII, 1908, p. 207.
426. NECKER. — *Mycitologie*, 1783.
427. NEES D EISENBECK (P. G.). — *System der Pilze un Schwaemme*, 1817.
428. NOCARD. — Note sur la maladie des breufs de la Guadeloupe connue sous le nom de farciu. *Ann. Inst. Pasteur*, II, 1888, p. 293.

429. NOUËL. — Toxicité des champignons, *Mémoires de la Soc. Linnéenne de Lille*, 1831.
430. NOULET et DASSIER. — Traité des champignons comestibles et vénéneux du bassin sous-pyrénéen. Toulouse, 1838, avec fig.
431. OFFNER (J.). — Les spores des champignons au point de vue médico-légal. *Thèse de Lyon*, 1904.
432. OFFNER (J.). — Du diagnostic médico-légal de l'empoisonnement par les champignons. *Bull. des Sciences pharmacologiques*, déc. 1903, n° 12, p. 313.
433. OFFNER (J.). — Sur la présence et la recherche de l'acide cyanhydrique chez les champignons. *Bull. Soc. mycol.*, t. XXVII, p. 392.
434. OLLIVE (D^r). — Rapport médico-légal à Nantes, 1892, d'après Ch. MENIER. *In Bull. de la Soc. des Sc. naturelles de l'Ouest de la France*, II, 1892.
435. OPATOWSKI. — De familia fungorum boletoideorum. Berolini, 1836 ; in-8 br. avec fig.
436. ORAZIA (Comes). — La maletta della pellagra nel pomodoro. *L'Agricoltura meridionale*. Portici, VII, 1884, n° 16.
437. ORDONNANCE du Préfet de Police de Paris et instruction du Conseil de salubrité sur les champignons. *Bull. des Sc. médic.* T. 3, p. 281.
438. ORÉ. — De l'influence de l'empoisonnement par l'*Agaric bulbeux* sur la glycémie. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1876, LXXXIII, p. 837.
439. ORÉ. — Recherches expérimentales sur l'empoisonnement par l'*Agaric bulbeux*. *Archives de physiologie normale et pathologique*, 1877, p. 274.
440. ORFILA. — Rapport fait en juin sur un cas d'empoisonnement multiple. *Soc. Méd. Bordeaux*, 1809.
441. ORFILA. — (Voir Champignons vénéneux). *Toxicologie générale*, 5^e édition, Paris, 1832, t. II, p. 671.
442. ORFILA. — (Voir Champignons toxiques). *Journal de Chimie médicale*, année 1846.
443. ORTICONI. — Voir SARTORY et ORTICONI.
- OTTO. — *Giftpflanzen*. 8 vol., 1834.
444. OTTO (M.). Fribourg-en-B. — Ueber die gift wirkung einiger Stämme von *Aspergillus fumigatus* und *P. glaucum* nebst einigen Bemerkung über Pellagra. *Zeitschr. f. Klin. med.*, t. LIX, f. 2, 3, 4 (1906) p. 322.
445. PALLAS. — Voyage dans plusieurs parties de la Russie, 1768.

446. PALMER (Julius A.). — Toadstool poisoning. *Boston med. and Surg. Journal*. Août 1879.
447. PARCOT (L.). — Les dix champignons qui tuent. Paris, 1913.
448. PARIS. — Champignons comestibles et vénéneux. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1912, XLIX, annexe, p. 49.
449. PARONA (E.). — Tre casi di veneficio per funghi. *Giornale della Soc. d'Igiene*, 1844, p. 23.
450. PATOUILLARD (N.). — Les champignons comestibles et vénéneux de la flore du Jura. Poligny, 1883.
451. PAULET. — *Traité des champignons*, ouvrage dans lequel on trouve après l'histoire analytique et chronologique des découvertes et travaux sur ces plantes, suivie de leur synonymie botanique et des tables nécessaires, la description détaillée, les qualités, les effets, les différents usages non seulement des champignons proprement dits, mais des truffes, des agarics, des morilles, et autres productions de cette nature, avec une suite d'expériences tentées sur les animaux, l'examen des principes pernicieux de certaines espèces, et les moyens de prévenir leurs effets ou d'y remédier. Paris, 1793, 2 vol. in-4° et un atlas in-fol. av. 217 tableaux (voyez LEVEILLÉ).
452. PAULET. — Mémoire sur les effets de *Fungus phalloides annulatus, sordide virescens et patulus*. VAILL. botan. Paris, 74. *Journal de Physique*. T. 3, p. 447-498.
453. PAYEN. — Sur les principes des champignons. In *Précis des Subst. alim.*, 5^e édition, 1863.
454. PECK. — *Annual report of the state of New-York*, 1896, p. 213 et 216.
455. PELISSIÉ. — Voir CHOUET et PÉLISSIÉ.
456. PELLEGRINI (P.). — Ricerche sul veneno dei funghi. *Prove di immunisazione e sieroterapia. Riv. d'Igiene*, 1899.
457. PERCO (A.). — Sulla pellagra ed in generale sulle condizioni igieniche nella princ. Cont. di Gorizia. *Relazione (alli e Memorie dell' J. R. Soc. Agrar. di Gorizia*, XXIII, fasc. 6 u. 7, Gorizia, 1884, 10 p.p.), tab.
458. PERROCHET. — Intoxication par des *champignons inférieurs*. *Journal des connaissances méd.*, 1857.
459. PERROT (E.). — La vente des champignons sur les marchés de différentes villes d'Europe. *Bull. trim. de la Soc. mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 187.
460. PERSOON. — *Icones et Descriptiones fungorum*, Paris, 1793, 14 pl. col.

461. PERSOON. — *Observationes mycologicae*. Lipsiae, 1796, 12 pl. col.
462. PERSOON. — *Commentarius Schaefferi fungorum*, etc. Erlangae, 1800.
463. PERSOON. — Traité sur les champignons comestibles, contenant l'indication des espèces nuisibles, précédé d'une introduction à l'histoire des champignons, Paris, 1816, 276 p. 4 tabl. col.
464. PETERSEN (Angelo). — Vergiftung durch den Genuss von giftigen Pilzen. *Hosp. Troidende*, 2. B., IV, 13, 1877. *Schmidt's Jahrb.* CLXXVI, 1877, p. 221.
465. PEROMM. — 4 empoisonnements mortels par l'*Amanite phalloïde*. *Medical Bulletin Philadelphia*, Novembre 1905, p. 401. (Cité par W. W. FORD).
466. PHIPSON. — Ueber den Farbstoff (*Rubermi*) und das Alkaloid (Agarhythrius) in *agaricus ruber*. *Chem. News* 56, p. 199-200. *Ref. in Ber. d. deut. chem. Ges.* 1883, p. 244.
467. PHLEGUS. — Deutschlands kryptog. Gewächse. Berlin, 1838, p. 81, note 500. Cité par L. LEWIN. *Traité de Toxicologie* Traduit et annoté par G. POUCHET, Paris, 1903, p. 903.
468. PICCO. — Observations sur les effets meurtriers d'un champignon qu'on pourrait appeler *Agaricus conicus*. *Hist. et Mém. de la Soc. Roy. de Méd.*, 1780 et 81. *Hist.* p. 355.
469. PICCO. — Sur le traitement des accidents déterminés par l'usage des champignons ; traduit par TOURNON. *Rec. Périod. de la Soc. de Méd. de Paris*, T. 24, p. 215.
470. PICUS (Victorius). -- De symptomatibus quae Fungorum venenatorum usum conserqui solent, inter ejus Melemata inauguralia, p. 237-264. Aæg. Taurin, 1788, in-8.
471. PLANCHON (L.). — Les champignons comestibles et vénéneux de la région de Montpellier et des Cévennes au point de vue économique et médical. *Thèse Montpellier*, 1883, 1 vol. gr. in-8.
472. PLASSARD. — Voir MAZIMANN et PLASSARD.
473. PLENCK (J. J.). — Toxicologia seu doctrina de venenis et antidotio. Vienne, 1785.
474. PLINÉ l'Ancien, an 79. — PLINIE secundi *Histor. naturalis lib. XXII*, cap. 22, 23. Bafilae, 1530, in-fol.
475. PLOWRIGHT (C. B.). — Case of fatal fungus poisoning by *Amanita phalloides*. *The Lancet*, 1879, II, p. 941.
476. PLOWRIGHT (C. B.). — Remarks on poisoning by fungi, *Amanita phalloides*. *British Med. Journal*, 1905, II, p. 541.

477. PLOWRIGHT (C. B.). — Empoisonnement par l'*Amanita phalloïdes*. *Bull. trim. Soc. mycol. de France*, 1908, XXIV, p. 71.
478. PLOWRIGHT (C. B.). — Voir HAMELET et PLOWRIGHT.
479. POLLOCK (L. J.). — Voir F. B. CLARKE, Ralph. C. HAMILL, L. J. POLLOCK, ARTH. H. CURTISS et Georges DICK.
480. PONFICK. — Ueber die Gefährlichkeit der essbaren *Morchel*. *Wirschow's Archiv.*, 1882, LXXXVIII, p. 455.
481. POTRON (M.) et L. LEMAIRE. — Intoxication par les champignons. Une station mycologique à Monthermé. *Revue méd. de l'Est*, 1904, XXXVI, p. 157.
482. POUCHET (de Rouen). — Expériences sur l'alimentation par les champignons vénéneux. *Journal de Chimie médicale de Pharm. et de Toxicol.* 2^e série, V, 1839, p. 332.
483. POUCHET. — Expériences sur les champignons vénéneux. *In Journal des conn. méd. prat. et de pharmacol.*, t. VI.
484. POUCHET (G.). — Des empoisonnements causés par les champignons. *Progrès médical*, 3^e série, t. V, n^o 9, 27 février 1897, p. 129.
485. POUCHET (G.). — L'action abortive de l'*ergot de seigle* et son action sur les centres nerveux. *Revue internationale de Thérapeutique et de Pharmacologie*, t. VI, 1898, p. 121.
486. POUCHET (G.). — *Toxicologie* (1903), p. 883.
487. POUCHET (G.). — Leçons de Pharmacodynamie et de matière médicale, 1^{re} série, p. 454.
488. POUCHET (G.). — Leçons de Pharmacodynamie, V, Paris, 1904, p. 570-585.
489. POULET (V.). — Empoisonnement par les champignons. Différences d'action selon la provenance. Traitement de ces empoisonnements. *Le Bulletin Médical*, 1893, VII, p. 1.055.
490. PRENTISS. — 3 observations (2 morts) d'empoisonnement mixte par *A. phalloïdes* et *A. muscaria*.
491. PREUSSE. — Zur Lehre von der Actinomykosis. *Deutsch Thierary. Wochen*, 1899, p. 165.
492. PRÉVOST. — La *muscarine*. *C. R. Ac. des Sc.*, 10 août 1874.
493. PRICE. — Illustrations of the fungi, London, 1864-65, avec fig.
494. PRILLEUX et DELACROIX. — *Travaux lab. Path. végétale*, t. VII, p. 104, t. VIII, p. 22, 1891-92.
495. PROTHIÈRE (E.). — De la conservation scientifique des champignons et de la localisation des principes toxiques dans certaines espèces mycologiques. *C. R. du Congrès des Soc. Savantes à la Sorbonne en 1898*, p. 212.

496. PROTHIÈRE (E.). — *Dans le monde fongique*, 1907.
497. PROUTY. — Voir W. W. FORD et PROUTY.
498. QUÉLET (L.). — Aperçu des qualités utiles et nuisibles des champignons. *In. Mém. de la Soc. des Sc. Phys. et Naturelles de Bordeaux*, 1884.
499. QUÉLET (L.). — Flore mycologique de France et des pays limitrophes, 1 vol. in-18 de 492 p. O. Doin, Paris, 1888.
La Flore est précédée d'un ouvrage latin.
500. QUÉLET (L.). — *Enchiridion fungorum*. O. Doin, Paris, 1906, 352 p.
501. RABE (F.). — *Beiträge zur Toxikologie der Knollenblatterschwammes. Zeitschrift für exp. Pathologie*, 1911, IX, p. 352.
502. RABENHORST (L.). — *Deutschland Kryptogamen Flora*, Bd. I, Pilze, Leipzig, 1844.
503. RABUTEAU. — *Elément de Toxicologie*, 1873.
504. RADAIS et DUMÉE. — Les champignons qui tuent. P. Klincksieck, Lhomme succ., 1913.
505. RADAIS et SARTORY. — Sur l'immunisation du lapin contre le poison des *Amanites à phalline*. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 11 juillet 1910, CLI, p. 156.
506. RADAIS et SARTORY. — Toxicité comparée de quelques champignons vénéneux parmi les *Amanites* et les *Volvaires*. *C. R. de l'Acad. des Sc.*, 8 juillet 1912, CLV, p. 180.
507. RAUBITSCHK. — Inst. bact. Gzernowitz zur Kenntniss der Pathogenen der *Pellagra*. *C. Bl. f. Bakt.*, I, orig. T. LVII, 7 janvier 1911, p. p. 193-208.
508. RAOULT (D^r), de Raon-l'Etape (Vosges). — Remarques sur quelques champignons au point de vue de l'hygiène et de la thérapeutique. Rambervillers, 1889. *Analyse dans la Revue mycologique*. XI, 1889, p. 226.
509. REGUIS. — Empoisonnement par un *Pleurote* et une *Clavaire*. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1903, XIX, p. 388.
510. REMPICCI (G.). — Sopra due serie di casi di avvelenamento per funghi. *Boll. della R. Accad. med. di Roma*, 1901, XXVIII.
511. RICHARDIÈRE. — Empoisonnement par les champignons dans le *Traité de médecine* par CHARCOT, BOUCHARD et BRISSAUD, II, 1892, p. 657.
512. RICHEL (Ch.). — Du sérum musculaire. *Comptes Rendus de l'Acad. des Sc.*, 1900, 2, 1314.

513. RICHON et ROZE. — *Atlas des champignons*, Paris, 1888.
514. ROCH (M.) et SLIVA (P.). — Empoisonnement par l'*Amanita citrina*. *Revue médicale de la Suisse romande*, 20 déc. 1912, et *Communication au Congrès français de médecine*. XIII^e session. Paris, 1912.
515. ROGER, BORY et SARTORY. — Les Oosporoses. *Archiv. méd. Expér. rim.* XXI, 1909, p. 229.
516. ROLLAND (L.). — Empoisonnement par les Amanites de sept ouvriers italiens, trois morts. *Bull. trimestriel de la Société mycologique de France*, 1902, XVIII, p. 417.
517. ROLLAND (L.). — Conférence sur les champignons qui tuent, 6 avril 1902. *Ann. de l'Association des naturalistes de Levallois-Perret*, VII, 1902, 12 p.p., tabl.
518. ROLLAND (L.). — *Atlas des champignons de France, Suisse et Belgique*. 120 pl. Paul Klincksieck, 1906-1909.
519. ROLLAND (L.). — De l'instruction populaire sur les champignons. Tome XVII. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, p. 72-82, 1911.
520. RONDOT. — Voir GUILLAUD, RONDOT, LAFARGUE.
521. ROQUES. — *Phytographie médicale, histoire des substances héroïques et des poisons tirés du règne végétal, etc.*, 1836.
522. ROQUES. — *Histoire des champignons comestibles et vénéneux*. Paris, 1876, avec 24 pl. col.
523. ROTHMAYER (J.). — *Essbare und giftige Pilze der Schweiz*. Luzern, 1909 (p. 30).
524. ROUMEGUÈRE (C.). — *Cryptogamie illustrée*. Paris, 1870.
525. ROUMEGUÈRE (C.). — La couleur et la forme des spores peuvent-elles, comme on l'a prétendu, indiquer les propriétés alimentaires ou toxiques des champignons. *Bull. Soc. Bot. France*, XXI, 1874, p. 35.
526. ROUMEGUÈRE (C.). — Une assertion de M. Smith, à propos des champignons vénéneux et des champignons comestibles. *Bull. Soc. Bot. Fr.* XXI, 1874, p. 303.
527. ROUMEGUÈRE (C.). — Flore mycologique du Tarn-et-Garonne. *Revue mycologique*, Paris 1879-1880.
528. ROUMEGUÈRE (C.). — Les idées mycologiques de M. Bertillon dans le Dictionnaire des Sciences médicales. *Rev. mycol.*, IV, 1882, p. 144.
529. ROUMEGUÈRE (C.). — Empoisonnement causé par l'usage des champignons comestibles altérés, *Revue mycol.*, 1886, p. 156.

530. ROUSSEAU. — Voir BOMMER et ROUSSEAU (M^{me}).
531. ROUSSIN (E.). — Voir TARDIEU (A.) et ROUSSIN (E.).
532. ROUSSY (A.). — Sur la vie des champignons dans les acides gras. *Comptes rendus de l'Acad. des Sciences*, 1911, t. 153, n° 19, p. 884.
533. ROZE (E.). — Un bon conseil à faire donner à tous les amateurs de champignons. *Bull. de la Soc. mycol.*, XII, 1893, p. 143.
534. ROZE (E.). — Le petit traité des champignons comestibles et pernicieux de la Hongrie décrits au XV^e siècle par CHARLES L'ÉCLUSE, d'Arras. *Bull. de la Soc. mycol. de France*, XVI, 1900, p. 26.
535. ROZE. — Voir RICHON et ROZE.
536. RUCKERT. — Préparation de la *Muscarine*. *New Report. pharm.*, VI, p. 192.
537. RUIGER et MURELL. — Antagonisme de la *Muscarine* et de la *Pilocarpine*. *The Journal of physiol.* II, p. 135.
538. SACCARDO (P.-A.). — Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Gr. in-8°, Padoue ex typis Seminarii.
539. SAHLI et SCHÄRER. — *Corresp. Blatt. für Schweiz. Aerzte*, 1884, p. 253.
540. SAHLI. — Voir STUDER, SAHLI et SCHÄRER.
541. SALERNE (DE). — Mémoire sur les maladies que causent le *seigle ergoté*. *Académie de Médecine de Paris*, 1750, tome II, p. 153. — (Ce mémoire concerne surtout la Sologne).
542. SALISBURY. — Empoisonnement par les *champignons inférieurs*. *Gazette hebdomadaire*, t. IX, p. 739.
543. SAMBON (L.-W.). — Progress report on the investigation of *pellagra*. Londres 1910, 125 pages. Extrait de *Journ. of Trop. med. a Hyg.* (1910).
544. SARRASIN. — Note populaire sur les champignons comestibles. *In Revue mycol.*, 1882.
545. SARRAZIN (F.). — Un procès inattendu fait aux *Morilles*. *Revue mycol.*, V, 1883, p. 46.
546. SARRAZIN (F.). — Réfutation de l'opinion du docteur Engel, touchant les qualités comestibles de l'*Amanita muscaria* FR. *Bull. de la Soc. Bot. de Fr.*, XXXII, 1885, p. 356, et dans la *Revue mycol.*, VIII, 1886, p. 1.
547. SARTORY (A.). — Au sujet de la non toxicité de deux chanterelles. *C. tubæformis* FR., *C. aurantiacus* WULF. *Bull. trim. de la Soc. mycol. de France*, 1909, XXV, p. 253.
548. SARTORY (A.). — Sur les caractéristiques du genre *Oospora*. *Presse médicale*, 27 juillet 1910.

549. SARTORY (A.). — Un cas d'empoisonnement non mortel par l'*Amanita muscaria*. *Revue de médecine légale*, 1911, XVIII, p. 133.
550. SARTORY (A.). — Empoisonnement de Grenoble par *B. lividum*. Les empoisonnements par les champignons (été de 1912) Paris, 1912.
551. SARTORY (A.). — Les poisons des champignons. Recherches originales sur la teneur en muscarine chez *A. muscaria* suivant les régions. *Bull. de l'Assoc. des Anciens Elèves de l'Ec. Sup. de Pharmacie de Nancy*, 1913.
552. SARTORY (A.). — Empoisonnement par l'*Amanite phalloïde*. — *Les empoisonnements de l'année 1913*.
553. SARTORY (A.). — Essais chimiques et physiologiques sur l'*A. muscaria*. *Soc. pathologie comparée*. Séance du 9 décembre 1913.
554. SARTORY (A.) et BERTRAND. — Les champignons comestibles et vénéneux des environs de Nancy, 1 vol. 437 pages, 1913.
555. SARTORY (A.) et ORTICONI. — Sporotrichose d'un métacarpéen. *Soc. de Biologie de Nancy*, 17 juin 1913. T. LXXIV, p. 4345.
556. SARTORY (A.). — Voir ROGER, BORY et SARTORY.
557. SAUNDERS et SMITH. — *Mycological illustrations*, 1872.
558. SCHLEFFER. — *Fungorum icones*, 1762-1774.
559. SCHÄRER. — Voir SAHLI et SCHÄRER.
560. SCHARFF (Benjamin). — De usu fungi saligni lethali a medicastro adhibiti, cum cadaveris anatome. *Miscell. Acad. Nat. Curios.* Dec. 3. A. 2 (1694), p. 97.
561. SCHIFF (Moritz). — De l'empoisonnement par les champignons. *Communication faite à la Société Médico-Physique de Florence dans la séance du 21 mai 1876, Imparziale 1876. Recueil des mémoires physiologiques de M. SCHIFF*, III, Lausanne, 1896, p. 235.
562. SCHLECHTENDAL (E.). — Neue *Phalloidee* aus Sud amerika nebst Bemerk ub. die Familie der Phalloidien. *In. col. Kpfrt.* In *Linnaea* 1861.
563. SCHLESINGER and FORD. — On the chemical properties of *Amanita-toxin*, from the *Journal of Biological Chemistry*, 4 septembre 1907.
564. SCHMIEDEBERG et HARNACK. — *Chem. Central Bl.* 1876, p. 554, et *Koppe Vierteljahrsehr. Arch. Pharm.*, Bd. 19, p. 26.
565. SCHMIDT (H.). — Drei Fälle von Pilzvergiftung. *Therap. Monatshefte*, 1900, p. 51, *Aerztl. Mith aus und für Baden*, 1900, LIV, 11-12.
566. SCHMIDT (H.). — Voir FERRY (R.) et SCHMIDT (H.).
567. SCHMIDT (H.) — Voir KUNZE et SCHMIDT.

368. SCHMIEDEBERG. — Voir HARNACK et SCHMIEDEBERG.
369. SCHMIEDER (C.-G.). — Ueber die Natur des narkotischen Pflanzengifts. *Neue Schr. der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle*. B. I. Hft 4, S. 67.
370. SCHMORL. — Ueber ein *Pathogener Faden bacterium*. *Zeitschr. für Thiermedizin*, 1891, p. 373.
371. SCHORAS. — Voir SICARD et SCHORAS.
372. SCHRÖTER. — Bericht über Vergiftungen durch Pilze in *Schlesien bis zu Jahre 1880*. *Breslauer Arztl. Zeitschrift*, 1883, XIV, p. 149.
373. SCHREIBER. — Vergiftung durch *Boletus sanguineus* (Satanas). *Wiener Med. Presse*, 1866, 39.
374. SCHULZE (Ferdinand). — *Dissertatio inauguralis medica, sistens Toxicologiam Veterum, Plantas venenatas deocribentem veteribus cognitas...* Halae, *Orphanotropheus*, 1788, in-4°, 78 p.
375. SCHULZE (Ferdinand). — *Toxicologia veterum plantas venenatas exhibens. Theophrasti, Galeni, Dioscoridis, Plinii aliorumque auctoritate ad deleteria venena relatas*. Halae, 1788, in-4°, 78 p.
376. SCHULZER. — *Mycologische Beiträge*, 1876-1883.
377. SCHÜRER (J.). — Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der Pilzvergiftungen. *Deutsche med. Wochenschrift*, 21 mars 1912, XXXVIII, p. 348.
378. SCHWEINIZ. — Voir ALBERTINI et SCHWEINIZ.
379. SÉCHEYRON. — Traitement par le charbon dans le cas d'empoisonnement par les champignons. *Journal de médecine de Bordeaux*, 1908.
380. SEIBERT (J.). — Beiträge zur Toxicologie der *Amanita phalloides*. *Thèse Würzburg*, 1893.
381. SEIBERT (J.). — *Inaug. Dissert. München* 1893. (Elève du laboratoire du D^r KUNKEL).
382. SERINI. — *Funghi sospetti i venenosi del territorio senesi*. Turin 1868.
383. SEYNES (J. de). — *Essai d'une flore mycologique de la région de Montpellier et du Gard*, Paris 1864.
384. SICARD (G.). — Histoire naturelle des champignons comestibles et vénéneux. Préf. par A. CHATIN. Paris, Delagrave, 1883, gr. in-8°, avec 73 pl. coloriées (50 fr.).
385. SICARD et SCHORAS. — Sur le principe basique toxique de quelques champignons. *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, t. LX, 1863. — SICARD in *Journal de Pharm.* Déc. 1883.
386. SIEMENS. — *Ergot de seigle*. *Arch. für Psych.*, Bd. XI, p. 108 et 366.

587. SILBERSCHMIDT. — Sur un nouveau *streptothrix* pathogène. *Ann. de l'Institut Pasteur*, XIII, p. 841.
588. SIMON. — Voir SOBERNHERRNI et SIMON.
589. SLIVA (P.). — Voir M. ROCH et P. SLIVA.
590. SMITH. — Voir SAUNDERS et SMITH.
591. SOBERNHERRNI et SIMON. — *Handbuch der Pratischen Toxicologie*, Berlin, 1838.
592. SOUCHÉ (B.). — Enquête sur les cas d'empoisonnement par les Champignons, relevés dans les journaux en 1903. *Bull. trim. Soc. Mycol. de France*, 1904, XX, p. 40 et 58.
593. SOYRE (DE). — Du choix des champignons comestibles. *Gaz. des Hôpitaux*, 1861, p. 338.
594. SOYRE (DE). — Hygiène et Toxicologie des champignons. *Gaz. des Hôpitaux*, 1863.
595. SPENEUX. — Voir LETELLIER (J.-B.) et SPENEUX.
596. SPITZ. — Voir LIGNIÈRES et SPITZ.
597. STALPART VAN DER WIEL (Cornelius). — Fungi comesi repentinae mortis causa. In *ejus Observation. rariorum Cent. pr.* p. 162-172.
598. STEINWORTH (H.). — Neuere Beobachtungen ueber Vergiftungen durch Pflanzen. *Jahreshefte des naturen. Verein für das Fürstentum Lünebourg*, 1904, p. 77.
599. STEPHENS. — Poisoning by *Lepiota morgani* Pk. — *J. mycol. Columbus*, 1903, IX, p. 220.
600. STERBECK (Franciscus Van). — Eenighe quaede ende hinderlycke kruyden, door de welcke vele ongheweten swarigheden voorstcomen, *impr. cum ejus theatro fungorum, antiwerpen*, 1674, in-4.
601. STEVENSON. — Poisoning by mushrooms, *Guy's Hospital Reports*. 1878, XIX, p. 417.
602. STEWART (G.). — On *alcaloid* or others subst. extracted from funghi. In *Grevillen*, déc. 1883.
603. STRUBLE (W.). — Eight cases of toadstool poisoning. *American medical News*. 27 mai 1899. LXXIV, p. 635.
604. STUDER (B.). — Voir G. JONQUIÈRE, B. STUDER et R. DEMME.
605. STUDER, SAHLI et SCHÄRER. — *Beiträge zur Kenntniss der Schwamm-Vergiftungen*. — *Mitth. der Naturforsch Gesellschaft in Bern*. 1884-1883. M. CIII, p. 177.
606. STURM (J.). — *Deutschlands flora*, 1798-1848, et *Deutschlands pilze*. Nuremberg, 1824-1851, avec 60 pl.

607. TAPPEINER. — Bericht über einige im August und September 1894 in München Vorgekommen Schwammvergiftungen. *Münchener Med. Wochenschrift*, 1895, VII, p. 133.
608. TARDIEU (A.). — *Dictionnaire d'Hygiène publique et de salubrité*. I, p. 354 (article champignons).
609. TARDIEU (A.) et ROUSSIN (E.). — Etudes médico-légale et clinique sur l'empoisonnement (1887). *Empoisonnement par les champignons*, p. 820.
610. TANRET. — *Ergot de seigle*. *Journ. de Ph. et de Chimie*. 13 mars 1885.
611. TAVEL (F. Von). — Vergleichende Morphologie der Pilze. 1 vol. in-8° de 208 p. et 90 fig. Iéna, 1892 (Gust. Fischer).
612. TEZZONI (Guido). — Sulla esistenza di una *precipitina spenfica* nell sangue dei *pellagrosi*. *Pathologica*, 1911, n° 59, p. 171-174.
613. THÉOPHRASTE. — *Hist. Plant.*, lib. IV, cap. 8.
614. THIEMISCH (Martin). — Zur Pathologie der Pilzvergiftung. *Deutsche med. Wochenschrift*, 1898, XXIV, p. 760.
615. THURIN (M.). — Troubles digestifs ayant succédé à l'ingestion de *Peziza coronaria* consommé en salade. *Bull. trin. de la Société mycologique de France*, 1912, t. XXVIII, 2^e fasc., p. 159.
616. TISSOT (E. Robert). — Les empoisonnements par les champignons. — *Le Rameau de Sapin*. 1901, p. 33.
617. TOURNEFORT (P.). — Histoire des Plantes qui naissent aux environs de Paris, 2^e édit. T. I, p. 145, Paris, 1725.
618. TRASK (J. D.). — Cases of mushroom poisoning. — *American Journal of med. sciences*, avril 1883, LXXXV, p. 358.
619. TRATTINIK. — *Fungi Austriaci*, 1804-1806.
620. TROG. — *Botanical Zeitung*, 1832 et Verzeichnis der in der Umgegend von Thun vorkommenden Schwämme, Bern 1844.
621. TROTEANU (V.). — Champignons toxiques. Spitalul. 1900, XXIX, p. 441. *Analyse dans les Schmid's Jahrbüchen*, CCCVI, p. 254.
622. TUCZERK. — (Champignons toxiques). *Arch. f. Psych.*, Bd. XIII, p. 99.
623. TULASNE. — Mémoire sur l'ergot de Graminées. *Ann. des Sc. nat.*, t. XX, 1853.
624. UFFELMANN. — Les champignons vénéneux. *Arch. f. hyg.* VI, p. 105.
625. VADROT. — Les champignons vénéneux. *Thèse de médecine*, Paris, 1814.

626. VAILLANT. — *Botanicon parisiense*, Leyde, 1727.
627. VENTENAT. — In BULLIARD. *Histoire des champignons*, t. II, 1812.
628. VESZPREMI. — *Zuchtungs und Tierversuche mit Bacillus fusiformis. Spirochæte gracilis und Cladothrix putridogenes. C. B. für Bakt. 1^{re} Abth.*, Orig. XLIX, 1907, p. 332, 408, 515 et XLV, 1907, p. 15.
629. VEUILLOT. — Cité par GILLOT. *Thèse*, p. 245.
630. VICAT (P. R.). — *Histoire des plantes vénéneuses de la Suisse*. Guerdou, 1776, in-8, 392 p. et 112 p. de table.
631. VIDELIER. — Le marché des champignons à Genève. *Bull. Soc. mycologique*, XII (1895), p. 163.
632. VINCENT. — Etude sur le parasite du pied de Madura. *Ann. de l'Institut Pasteur*, VIII, 1894.
633. VITONI (Bernardino). — Di alcuni funghi venefici del Pistoiese, fungus phalloides del Vaillant. *Atti della Soc. di Firenze*, vol. 2, p. 133.
634. VIVIANI. — *Funghi d'Italia*, 1834.
635. VOGLINO. — *Observationes analyticæ in fungos agaricinos Italiae super*. Venezia, 1886 et Pisa, 1887, avec 3 pl.
636. VOGT (A.-E.). — In Mitlacher; *Toxicologisch oder Forensich wichtige Pflanzen*, 1904, p. 23.
637. VOGT. — Kritische Beiträge zur Chrolinforschung. *Inaug. Dissert. Rostock Universität*, 1909.
638. VOLPINO (G.), E.-F. BORDONI, ALPAGO NOVELLO. — Ricerche sperimentale sulla Pellagra. *Nota secunda. Riv. di Ig. e d.*, 1911.
639. VUILLEMIN. — Empoisonnement de six personnes par *Amanita pantherina*. *B. de la Soc. Bot. de France*, XXXIV, 1887, XL.
640. WALKER. — Les Champignons toxiques. *Arch. f. Psych.*, Bd. XXV, H. 2.
641. WEHMER. — *Die Pilzgattung Aspergillus*, etc. Genève, Eggimann et C^e.
642. WEISS (Hugo). — Ueber Pilzvergiftungen. *Wiener med. Wochenschrift*, 1897, p. 524.
643. WENT. — *Ber. d. deutsch bot. Ges.*, 1896, Bd. XIV, p. 156.
644. WIDER (J.). — Pilzvergiftung mit trockenen Pilzen. *Med. Blätter*, 1902, p. 871.
645. WILLIAMS. — A propos de la toxicité des champignons. *Arch. f. exp. Pathol. und Pharmac.* Bd. XIII.
646. WILLEMOT. — Les champignons vénéneux. *Act. de Dijon*, 2^e semestre 1783, p. 202.

647. WILLETS (D. G.). — A general discussion of *pellagra* which report of a probable case in the Phillipine Islands. *Phill. Journ. of. Sc.* t. X, I. 3, 1910, pp. 489-501.
648. WITTADINI. — *Amanitarum illustratio Mediolani*, 1826.
649. WITTADINI. — *Descrizioni dei funghi mangerecci*, etc. Milan, 1835.
650. WUNSCH (O.). — *Flore générale des champignons*. Trad. de Lannessan. Paris, O. Doin, 1883.
651. WURTZ (R.). — Empoisonnement par les champignons. *Traité de Brouardel et Gilbert. Intoxications*, vol. XI, p. 193.
652. ZEVIANI (Giovanni Verardo). — Sopra il veleno dei funghi. *Mem. della Società Italiana*, t. 3, p. 463-497. *Excerpta in Opuscoli scelti*. T. 10, p. 186-201.
653. ZOPF (W.). — *Die Pilze*. 1 vol. gr. in-8° de 500 p., 163 fig., texte Breslau, 1890. Ed. Trewendt.
-

LE CONTACT DU RHÉTIEN & DE L'HETTANGIEN

en Meurthe-&-Moselle

PAR

René NICKLÈS

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES

Les détails du contact du Rhétien et de l'Hettangien sont très difficiles à deviner en Meurthe-et-Moselle par le seul examen des affleurements : on peut même dire sans exagération qu'il est impossible de les observer sans le secours de fouilles ou de tranchées.

I. — Rhétien

Le Rhétien se termine, on le sait, à la partie supérieure par une assise de marnes d'un rose vif désignée en Lorraine sous le nom de marnes de Levallois, en souvenir de Levallois, ingénieur au Corps des mines, qui les avait, le premier, signalées (1) à l'attention des géologues et qui était l'auteur de la première carte géologique au 80 000^e du département de la Meurthe.

Ces marnes qui servent de substratum à l'Hettangien sont d'un rose vif presque de la base au sommet de leurs affleurements dans le nord de Meurthe-et-Moselle ; — dans ces marnes roses, on trouve des concrétions blanc jaunâtre de carbonate de chaux affectant des formes très variées et ne mesurant en général que quelques millimètres de diamètre.

A Ceintrey cependant, elles atteignent parfois jusqu'à un décimètre de longueur, mais n'ont alors qu'une faible épais-

(1) Bull. Soc. Géol. de Fr., 1864, 2^e Série, t. XXI, p. 384 et suiv.

seur. Ces concrétions qui se sont formées postérieurement au dépôt sont localisées à la partie supérieure.

D'une façon générale les concrétions blanches dans ces marnes roses indiquent la partie supérieure de l'assise : cette partie supérieure observée aux affleurements se termine le plus souvent par une marne jaune clair séparant cette marne rose des calcaires hettangiens. J'ai à maintes reprises utilisé ce caractère très pratique pour repérer exactement le contact des marnes de Levallois et de l'Hettangien. Il nous a été, à Autbelin et à moi, très précieux en 1901, au début des études sur les plissements posthumes de Meurthe-et-Moselle, pour la recherche du prolongement du bassin houiller de Sarrebrück : ce niveau, repère bien observé, peut donner une grande précision. L'existence de cette petite couche jaune a été signalée par M. Joly (1). On verra plus loin à quoi elle correspond vraisemblablement.

Mais ces marnes roses de Levallois n'ont pas partout une teinte rose dans toute leur épaisseur. Dans le Luxembourg elles sont roses en haut, noires en bas : le même fait se représente lorsqu'on se dirige vers le Sud de Meurthe-et-Moselle et dans l'Ouest du département des Vosges.

Déjà dans la région d'Haroué (Gerbécourt, Benney) les marnes de Levallois ne sont roses que dans leur partie supérieure ; leur partie inférieure est d'un bleu noir, et ce caractère s'accroît notablement en se dirigeant vers le Sud. A Gironcourt-sur-Vraine (Vosges) la zone rose a à peine quelques décimètres.

Cette teinte rose n'est pas due au voisinage des affleurements actuels ; elle n'est pas due à une oxydation récente des éléments ferreux : en effet, dans le sondage du Bois-Chaté (près Briey), les dites marnes ont été rencontrées par M. de Wendel, à une profondeur de 580 mètres avec leur teinte rose très nette. Le même fait s'est présenté dans divers sondages de la région de Pont-à-Mousson : ce fait était plus difficile à constater, parce que la teinte rose était

(1) A Moncel, ferme du Rozebois, une couche de marnes jaunes de 30 à 40 centim. d'épaisseur. — Etudes géologiques sur le Jurassique inférieur et moyen du bassin de Paris, p. 115. Nancy 1908.

masquée par la marne grise dont était chargée l'eau d'injection du sondage.

Ces marnes ont de plus une particularité : elles sont schisteuses. Elles ne présentent pas l'aspect homogène de l'argile plastique, mais, au front d'abatage, se débitent en petites plaquettes séparées par des lits extrêmement minces, invisibles presque, sur la tranche, et parfois d'une teinte plus jaunâtre.

Aucun fossile, aucun débris n'y a laissé de trace à ma connaissance. Tous les auteurs insistent d'une façon unanime sur l'absence de tout vestige organisé. Leur analogie d'aspect avec certaines assises des marnes irisées, conduit aussi à penser qu'elles représentent un dépôt lagunaire.

Ce n'est pas d'ailleurs au département de Meurthe-et-Moselle que ce limitent ces marnes : Terquem et Piette les ont signalées à Kedange (Lorraine annexée) ; elles existent aussi dans le grand-duché de Luxembourg, à Ehlange, à Lorentzweiler, à Blascheidt et à Lœvelange. M. Van Verwecke et d'autres les ont décrites en Lorraine annexée.

Cette assise rose des marnes de Levallois est toujours inférieure aux dépôts à *Ps. planorbis* (calcaires marneux et marnes noires) qui existent entre Hettange et le grand-duché de Luxembourg.

Comme on le verra plus loin, la zone à *Ps. planorbis* n'existe pas aux affleurements hettangiens de Meurthe-et-Moselle. Il faut aller beaucoup plus loin vers le Sud pour la retrouver ; je l'ai signalée en Haute-Marne dans la région de Vitrey, mais, je n'avais pas encore fait remarquer qu'elle s'y présente, comme dans la région nord d'Hettange, reposant sur des marnes roses d'épaisseur amoindrie ; marnes d'épaisseur d'ailleurs variable, plus grande dans les synclinaux (Pisseloup) ou les cuvettes synclinales, et moindre ou presque nulle sur quelques anticlinaux ou parties surélevées (Chalindrey).

Ce fait, de trouver constamment les marnes roses à la base de l'Hettangien, que la zone à *Ps. planorbis* existe ou non, me les a fait autrefois rattacher au Rhétien. Tout en conservant cette manière de voir, je n'y attache toutefois que l'importance relative qu'on peut attribuer à une inter-

prétation qui est partagée d'ailleurs par la plupart des auteurs.

Il semble donc bien que les marnes de Levallois ne correspondent pas à la zone à *Ps. planorbis*, et que si cette dernière existe en Meurthe-et-Moselle, c'est au-dessus d'elles qu'il faut la chercher.

II. — Hettangien

D'une façon générale, l'Hettangien ou Infralias supérieur comprend les deux zones suivantes :

Au sommet : zone à *Schlotheimia angulata*.

A la base : zone à *Psiloceras planorbis*.

La zone de base paraît bien faire défaut en Meurthe-et-Moselle. Bleicher a justement fait remarquer (1) qu'il fallait couper court à cette légende qui attribuait à l'Infralias de notre région une succession complète. Je le crois en me fondant sur les observations que je poursuis depuis plus de vingt ans en Meurthe-et-Moselle. La modeste contribution que j'apporte aujourd'hui à cette question vient d'ailleurs à l'appui de l'opinion de Bleicher.

J'ai dit en commençant que le contact de l'Hettangien et du Rhétien est difficile à observer sans le secours de tranchées et de fouilles. En plusieurs points j'ai eu la satisfaction de le voir mis à jour par des recherches de sources.

A Gerbécourt et à Benney, des tranchées m'ont permis d'observer assez nettement ce contact. Le changement dans la nature des sédiments est très net : il semble dénoter une modification assez subite.

A la base, la partie supérieure des marnes de Levallois reste toujours très argileuse ; à peine, au sommet, peut-on trouver dans la marne un ou deux grains de quartz très petits dans une préparation microscopique.

a) *Couche sableuse*. — Au-dessus repose une assise d'épaisseur très réduite de quelques centimètres à un ou deux déci-

(1) Bull. Soc. géol. de Fr. 3^e série, t. XII, p. 442, 1884.

mètres de marnes très calcaires jaunes, gréseuses, bien litées avec quelques débris d'écailles ou de dents de poissons.

Au microscope, les grains de quartz encore très réduits apparaissent très nombreux (plusieurs centaines dans le champ du microscope) et toujours anguleux.

Ce sont vraisemblablement ces plaquettes marneuses jaunes qui, s'effritant aux affleurements, donnent lieu à la petite zone de marnes jaunâtres que l'on observe presque toujours à la partie supérieure des marnes de Levallois et constituent le niveau repère dont j'ai parlé précédemment.

Malgré sa faible épaisseur, cette petite couche de marnes en plaquettes doit être prise en considération. La proportion beaucoup plus grande de grains de quartz dénote une modification très nette dans les dépôts. Dans le Sud de Meurthe-et-Moselle, cette assise semble parfois plus calcaire et plus résistante aux actions atmosphériques que dans le Nord; on peut recueillir dans les champs cultivés quelques-unes de ces plaquettes dans la région de Xirocourt: elles ont encore parfois leur face inférieure rougie par le contact avec la marne de Levallois. Elles dénotent en tous cas une arrivée sableuse et calcaire qui n'existait pas auparavant et qui n'est que le prélude de la couche qui la surmonte.

b) *Lumachelle marno-sableuse avec entroques*. — Au-dessus apparaissent en faible épaisseur, 20 à 30 centimètres, des calcaires marno-sableux avec de nombreuses baguettes d'oursins et des débris de petites huîtres. Ces calcaires sont durs, bleu foncé à l'intérieur, rouge ocreux dans les parties oxydées. C'est une véritable lumachelle. Après dissolution du calcaire dans l'acide chlorhydrique, les résidus présentent des grains de quartz extrêmement nombreux et plus gros que dans la couche précédente: l'ensablement a donc augmenté, et la vitesse de l'eau qui l'amenait a dû être plus grande, puisque aux grains de quartz plus gros s'ajoutent des baguettes d'oursins, très petites il est vrai, mais plus importantes que les écailles ou dents de poissons de la couche marno-sableuse. D'après M. P. Thiéry les radioles d'oursins appartiennent à *Miocidaris arietis* Quenst. Il faut noter aussi la présence d'articles d'encrines.

c) Enfin à la partie supérieure commencent les calcaires

marneux, encore sableux à la base, avec *Schlotheimia angulata*; ils perdent assez rapidement leur teneur en grains de quartz et passent insensiblement comme on sait aux calcaires marneux du Sinémurien inférieur (*A. bisulcatus*) exploités pour la fabrication de la chaux hydraulique.

On peut résumer ainsi la succession que je viens d'indiquer d'après les observations faites à Benney et à Gerbécourt.

HETTANGIEN	}	Calcaires marneux de la zone <i>S. angulata</i> ,
		20 à 30 c. : calcaire marneux sableux, avec baguettes d'échinides, bleu à l'intérieur, ocreux à l'extérieur.
		10 à 20 c. : plaquettes marno-calcaires gréseuses à dents de poissons.

RHÉTIEN	Marnes de Levallois	}	roses.
8 à 10 mètres :		}	bleu noir.

On peut remarquer que l'absence de la zone à *Ps. planorbis*, et plus encore peut-être l'apparition d'éléments sableux semblent indiquer l'arrivée de la transgression de la zone à *Sch. angulata*.

Par les mots zone à *Ps. planorbis* j'entends en effet la zone de base avec *Psiloceras* complètement lisses; et je considère comme devant en être exclus les *Psiloceras* à côtes, du groupe de *Ps. (Alsatites) laqueus*, par exemple, que l'on rencontre surtout dans l'Est de la France vers la base de la zone à *Schlotheimia angulata*. C'est d'ailleurs ce qu'on observe dans la Haute-Marne, à Pisseloup, où la zone à *Ps. planorbis* est représentée par plusieurs mètres de calcaires marneux bleu foncé à l'intérieur, devenant blanc rosé et blancs par oxydation.

Cette zone, qui a plusieurs mètres d'épaisseur dans cette localité, repose sur la partie supérieure rose des marnes de Levallois.

Elle se distingue assez nettement de la zone à *Schl. angulata* qui la surmonte. Dans cette dernière zone tous les *Psiloceras* ont des côtes très accusées, et *Sch. angulata* est

fréquente ; la faune y est beaucoup plus riche et variée : les genres *Cardinia*, *Montlivaultia*, les Gastéropodes et les Nautiles sont fréquents, ce qu'on n'observe pas dans la zone à *Ps. planorbis*.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS. — Tels sont les faits observés : au-dessus des marnes de Levallois qui terminent le Rhétien reposent, 1° un ou deux décimètres de marnes sableuses ; — puis un ou deux décimètres de calcaires marneux à entroques encore sableux ; — puis des calcaires marneux de la zone à *Sch. angulata*.

A quelle zone peut-on rattacher ces couches ? Sans doute on pourrait tout d'abord considérer la première couche sableuse comme l'équivalent de la zone à *Ps. planorbis*, et penser que si cette forme caractéristique ne s'y présente pas, c'est parce que les conditions biologiques nécessaires à son existence n'étaient pas réalisées ; on pourrait de plus considérer comme étant de la zone à *S. angulata* les calcaires marneux à entroques qui passent insensiblement à la zone supérieure. Ainsi chaque zone serait représentée par une couche effective, quel que soit son peu d'épaisseur.

Mais à la réflexion cette interprétation me semble difficile à admettre.

La différence profonde de composition des marnes de Levallois et de la couche marno-sableuse permet d'admettre qu'il a pu s'écouler un temps plus ou moins long entre la fin du dépôt de l'une et le commencement du dépôt de l'autre ; d'autre part, la composition des marnes de Levallois montre qu'elles se sont déposées dans une eau tranquille ; la couche sableuse qui la surmonte a été amenée au contraire par une eau en mouvement ; et comme ce caractère sableux prend un caractère général en Lorraine, et qu'il s'est continué pendant le dépôt du calcaire marneux à entroques, on peut être fondé à y voir l'indice d'une transgression. Or les dépôts sableux s'épaississent assez rapidement : il a donc fallu peu de temps relativement pour édifier les quarante ou cinquante centimètres de couches sableuses qui se trouvent à la base de la zone à *S. angulata*. Quand on observe ces couches on a l'impression que ces dépôts de base se sont

modifiés d'une façon progressive et continue pour prendre en dernier la composition des calcaires marneux de la zone à *S. Angulata*.

Je suis donc porté à croire plutôt que la zone à *Ps. Planorbis* n'existe pas en Lorraine comme Bleicher l'avait d'ailleurs reconnu ; — que la place de cette zone est représentée par le contact des marnes roses de Levallois avec la première couche sableuse ; — que cette couche sableuse marque en Lorraine non le début mais l'arrivée de la transgression hettangienne ; et que cette arrivée doit correspondre avec le commencement de la zone à *Schl. angulata*.

POLYMORPHISME SPÉCIFIQUE
DU
DÆDALEA QUERCINA

par Paul VUILLEMIN

Fries a reconnu chez le *Dædalea quercina* (L.) une forme qu'il désigne dans son herbier sous le nom de « *effuso-resupinata* ». C'est la variété *effusa* Saccardo (*Micotheca veneta* n° 24).

M. A. Le Breton (Bull. Soc. myc. de France, t. IV (2), p. 53, 1888) observe dans la Seine-inférieure, à Saint-Saëns, sur de gros rameaux décortiqués de Chêne, le même Champignon sous forme de longues plaques étroites, totalement résupinées.

Dans ces cas, le réceptacle est réduit à sa plus simple expression, puisqu'il se compose d'une simple croûte alvéolée à sa face libre.

On trouve des spécimens qui diffèrent autant des réceptacles dimidiés en forme de console suspendue au flanc des troncs et considérés comme la forme typique de l'espèce. Mais la divergence y est accusée en sens inverse, le réceptacle ayant un contour circulaire et la forme d'une coupe tapissée extérieurement de pores et de lamelles anastomosées comme dans les exemplaires normaux.

Tel est un échantillon récolté le 4 septembre 1913, dans le bois de l'Essart à Riguy-St-Martin (Meuse), près de la ferme de Saint-Fiacre.

Il était dressé au centre de la surface de section horizontale d'une grosse souche de Chêne.

La coupe légèrement oblique mesure en hauteur 0^m075 au point le plus élevé, 0^m05 au point le plus bas. Le diamètre, pris d'un bord à l'autre, varie de 0^m155 à 0^m175. Le fond est occupé par une aire noirâtre, rugueuse, de 0^m045 sur 0^m055, ne différant que par la forme, de la région

voisiné du support dans les réceptacles dimidiés. Le reste de la face concave offre l'aspect habituel, avec sa couleur ocracée et quelques vagues ressauts concentriques.

La face inférieure a la structure labyrinthiforme classique. On distingue, du côté le plus élevé, une suture, comme si la coupe résultait d'un chevauchement des bords d'une lame enroulée en cornet.

La forme de coupe presque symétrique est rare chez le *Dædalea quercina*. Je n'en connais aucune mention. Le développement du réceptacle sur un support horizontal est aussi une exception. On est naturellement porté à rechercher une corrélation entre ces deux faits concomitants.

J'ai souvent été frappé de l'aspect variable des *Dædalea* développés sur des troncs abattus et abandonnés en forêt. Mais, au lieu de former un réceptacle simple, ils constituent des sortes de colonies où l'on aperçoit la concrescence de plusieurs fructifications inégales, répondant plus ou moins au type dimidié. Les rugosités du tronc, de même que les irrégularités d'une section à la hache, ménagent des surfaces verticales ou obliques offrant, aux premiers rudiments du réceptacle, une base d'implantation conforme à ses habitudes. En grandissant, les tissus débordent ces aspérités, se rejoignent, se soudent et donnent des fructifications concrescentes et irrégulières.

Dans le cas actuel, on ne saurait exclure la possibilité d'une pluralité initiale des rudiments insérés latéralement sur les esquilles du centre de la souche; il est toutefois manifeste qu'un seul rudiment a pris de bonne heure le dessus et s'est développé sans obstacle dans la direction verticale. La ligne de suture signalée plus haut est le dernier vestige de la situation primitivement latérale de l'unique réceptacle qui est venu à bien.

Plusieurs Polyporées, dont le support habituel est le sol ou toute autre surface horizontale, sont régulièrement symétriques par rapport à un axe. D'autres, dont l'habitat est moins fixe, offrent tous les termes intermédiaires entre la symétrie axiale, la symétrie bilatérale ou une complète asymétrie. Selon la remarque de M. Penzig, « l'action du support se manifeste clairement quand les fruits insérés latéra-

lement sur des supports verticaux deviennent monosymétriques. Cette forme est devenue normale chez diverses Agaricées, Polyporées, etc., insérées latéralement. Réciproquement on rencontre... une insertion centrale sans stipe chez *Stereum hirsutum* et *Polyporus versicolor* ».

En disant que la forme dimidiée est devenue normale chez les Polyporées dont les supports sont verticaux, M. Penzig donne à entendre que cette forme n'était pas primitivement normale et que, dans le principe, ces espèces avaient un support horizontal et une forme régulière. Mais du moment que cette forme supposée primitive reparait dès que les circonstances extérieures ne l'empêchent pas de se réaliser, il est clair qu'elle n'a pas cessé d'être normale. Il est plus exact de dire que la forme normale est régulière ou irrégulière selon les circonstances. Le *Dædalea quercina*, doué d'une égale plasticité, n'est pas moins normal dans la forme cupulée que dans la forme de console; seulement celle-ci est habituelle, parce que les conditions favorables à la régularité ne sont pas souvent réalisées par les bois de Chêne ou d'autre essence dont cette espèce fait sa nourriture.

Les réceptacles cupuliformes du *Dædalea quercina* ne sont pas des anomalies, mais une réalisation rare de ses propriétés spécifiques.

SUR LA PRÉTENDUE DÉCOUVERTE
D'UNE
SYMBIOSE FONGIQUE DES SEMENCES
de Graminées

par J. BEAUVÉRIE

Professeur-adjoint à la Faculté des Sciences de Nancy

Il vient de paraître dans un important périodique (1) un mémoire dont il y a lieu de signaler les étranges conclusions.

On sait qu'il existe à la périphérie des grains de graminées, immédiatement au-dessous du péricarpe, une couche dite à aleurone, parce qu'elle renferme en effet des grains d'aleurone globuleux serrés les uns contre les autres. Il y a quelques années, M. Guilliermond et nous (2), avons repris l'étude des grains d'aleurone et constaté dans les globoïdes de ces grains, l'existence d'une substance douée de propriétés métachromatiques et d'un ensemble de caractères (3) qui la rapprochent de la substance des corpuscules métachromatiques si abondants chez beaucoup de végétaux et particulièrement chez les Protistes et les Champignons, substance désignée parfois du nom de « volutine » parce que A. Meyer l'a trouvée d'abord dans les éléments du *Spirillum volutans*. Dans les globoïdes, la substance métachromatique sert de substratum aux matières minérales signalées depuis longtemps dans ces organites.

(1) PEKLO, JAROSLAV : Über die Zusammensetzung der sogenannten Aleuronschicht (mit Doppeltafel XVI). *Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft*, Bd. XXXI, Heft 8, p. 370-388, 1913.

(2) J. BEAUVÉRIE et A. GUILLIERMOND : Note préliminaire sur les globoïdes et certaines granulations des graines, ressemblant par quelques-unes de leurs propriétés aux corpuscules métachromatiques. *C. R. Acad. des Sciences*, 9 avril 1906.

(3) Id. Caractères histo-chimiques des globoïdes de l'aleurone, *C. R. Soc. de Biologie*, 21 mars 1908.

M. Guilliermond (1), poursuivant l'étude de l'aleurone des céréales, a constaté que chaque grain comporte un ou plusieurs globoïdes, inclus dans de la protéine analogue à celle qui forme les cristalloïdes de l'aleurone de Ricin, par exemple. Par l'hématoxyline au fer, la protéine se teinte en noir tandis que le globoïde reste incolore. On verra que ces constatations préalables ne sont pas sans utilité pour l'exposé que nous allons faire.

M. Peklo traite le plus souvent ses coupes par l'hématoxyline férique ; il retrouve et figure les corps décrits par Guilliermond avec leur même aspect : une ou plusieurs zones plus ou moins centrales ou excentriques, hyalines, entourées d'un cercle noir (il s'agit des globoïdes et de la protéine), mais il ne se préoccupe pas de cette complexité et voit ces corps reliés entre eux par l'intermédiaire de filaments mycéliens ; dès lors les grains d'aleurone ne constituent plus pour lui que des différenciations internes d'hyphes d'un champignon. Lorsque les corpuscules débordent ses filaments, il les interprète comme étant des épaisissements de la membrane ou, plus souvent, des dilatations en ampoules, des sortes de rameaux avortés. Les filaments sont normalement pelotonnés dans les cellules et il les voit passer, de temps à autre, d'une cellule dans une autre, en subissant un étranglement au niveau de la paroi cellulaire. Enfin, M. Peklo dit être arrivé à disséquer, à isoler de petites portions de mycélium en employant des graines très jeunes, à albumen encore laiteux. L'auteur pense donc avoir établi que la couche à aleurone des auteurs n'est autre qu'une zone caractérisée par l'envahissement normal et constant d'un endophyte. Il s'agit d'une association symbiotique car le champignon ne nuit pas à la graine et n'empêche nullement son évolution ultérieure.

Guilliermond et nous-même, avons insisté sur l'abondance

(1) GUILLIERMOND. Recherches cytologiques sur la germination de graines de quelques graminées et contribution à l'étude des grains d'aleurone. *Archives d'anatomie microscopique*, T. X, Fasc. II, 1908.

Pour l'aleurone de végétaux autres que les graminées : Beauverie, Contribution à l'étude des grains d'aleurone, *Annales des Sciences naturelles*, 9^e série, 1908.

de l'aleurone dans l'embryon, particulièrement dans le cotylédon et l'épiderme de celui-ci, auquel est attribué, comme on sait, un rôle particulièrement actif dans l'élaboration des diastases qui produisent la digestion des réserves contenues dans l'albumen : amylase, cytase, etc. M. Peklo ne manque pas d'y retrouver son endophyte.

L'auteur tire de sa découverte les conclusions les plus intéressantes au point de vue théorique comme au point de vue pratique : c'est le champignon qui sécrète les diastases agissant sur l'albumen et, si l'épiderme du cotylédon paraît si efficace c'est qu'il est particulièrement riche en mycélium. On pourra dès lors extraire l'endophyte et à l'aide de ses cultures produire *in vitro*, ce qui se manifeste à la germination de la graine, savoir : par exemple, la saccharification de l'amidon. On sait déjà, que nombre de moisissures bien connues réalisent ce phénomène et, en tête, l'*Amylomyces Rouxii* ; l'auteur a d'ailleurs une tendance à identifier son endophyte à cette Mucoracée avec laquelle il trouve de nombreuses ressemblances. On conçoit, dit-il, tout l'intérêt de la question pour les brasseurs.

Il semble bien aussi que l'auteur pense être sur la voie de la solution du problème de la propagation des rouilles par la semence des céréales. On sait qu'Eriksson, qui a posé la question, s'est efforcé de la résoudre par l'hypothèse d'un germe interne dans la graine qui s'y trouverait sous un état mal défini, sans membrane, « mycoplasmatique » en un mot et qui ne prendrait forme et figure que peu de temps avant la production des taches et pustules caractéristiques de la maladie. Nous-même avons apporté une contribution à cette importante question, en montrant qu'il existe assez fréquemment des germes de rouille (mycélium et conceptacles sporifères) dans le péricarpe des semences des céréales. M. Peklo entrevoit que sa découverte puisse donner la solution du problème, encore qu'il n'émette pour le moment qu'une timide hypothèse : il prévoit un rapport entre la teneur des semences en mycélium et la résistance des races de céréales à la rouille ; celles qui sont réputées très résistantes en contiendrait beaucoup moins que celles qui sont connues comme particulièrement sensibles.

Le champignon est apporté dans la graine simplement avec le pollen (pourquoi pas une contagion fœtale : le champignon pénétrant par le funicule dans l'ovule comme dans le cas du *Lolium*, après avoir végété dans la plante à la façon d'une Ustilaginée ?)

Voyons maintenant quels faits ont pu suggestionner l'auteur. Nous pensons que ce sont surtout les deux suivants :

1° Le cas du *Lolium temulentum* ou Ivraie enivrante. On sait que les graines de cette Graminée sont presque toujours envahies par un mycélium auquel doivent être attribuées leurs propriétés toxiques ;

2° L'existence dans les grains d'aleurone des auteurs d'une substance voisine de la volutine si abondante chez les champignons. On peut à ce sujet présenter les observations suivantes :

1° Dans le cas très particulier du *Lolium*, le mycélium est localisé en dehors de la couche à aleurone et n'envahit que tardivement l'embryon, pour végéter ensuite dans la plante à la façon des Ustilaginées ;

2° M. Guilliermond et nous n'avons pas prétendu que la substance métachromatique des globoïdes fut identique à la volutine, mais seulement très voisine. De plus, le fait que cette substance n'est jamais isolée dans l'aleurone mais associée à des matières minérales et incorporée à la protéine, en fait une entité bien distincte, non identifiable aux corpuscules métachromatiques des Protistes et Champignons. Et d'ailleurs, si l'on voulait voir dans l'existence de cette substance un critère de la présence d'un mycélium il faudrait retrouver celui-ci dans l'albumen de ricin, dans les graines de Légumineuses, de Palmiers, etc., où l'on serait bien empêché, avec la meilleure volonté du monde, de relier par un mycélium les globoïdes métachromatiques. Cet argument ne saurait donc avoir aucune valeur ;

3° Depuis plusieurs années que nous étudions la question de savoir s'il existe dans les semences des Graminées des germes capables de transmettre la rouille d'une année à l'autre, nous avons coupé et observé à ce point de vue des centaines de graines. Nous avons assez fréquemment trouvé du mycélium et des spores de rouilles, du mycélium de

« noirs », mais nous avons constaté aussi que toujours le mycélium s'arrête précisément à cette couche à aleurone. Elle possède sur sa face externe une membrane épaisse, cutinisée dans sa portion limitante, qui oppose aux filaments une barrière infranchissable, si bien que nous l'avons dénommée « couche membraneuse de défense ». Si dans quelques cas très exceptionnels nous avons vu la couche à aleurone et l'albumen envahis, c'était toujours à la suite de quelque érosion, de quelque fissure accidentelle ayant interrompu la continuité de la dite couche.

Personne, non plus que nous-même, n'a jamais constaté l'existence d'un mycélium dans la couche à aleurone alors que M. Peklo prétend cette présence constante.

Nous concluons que l'auteur, suggestionné par des idées préconçues, a cru voir dans la couche à aleurone et dans l'embryon un mycélium qui n'y existe pas. Une telle erreur d'interprétation n'est d'ailleurs pas nouvelle : Quand la structure des tubercules radicaux des Légumineuses a attiré l'attention un grand nombre de mémoires originaux ont été consacrés à décrire le « mycélium » qui remplissait les cellules. Aujourd'hui il ne reste rien de ces descriptions fantaisistes.

LE SONDAGE DU BOIS-CHATÉ

par René NICKLÈS

A l'époque où ont été révélées les puissantes réserves de minerai de fer de la région de Briey, une idée est venue en commun à la plupart des industriels intéressés dans les futures exploitations aujourd'hui florissantes : « Serait-il possible, au-dessous du minerai de fer, de trouver la houille « exploitable ? » Cette question était restée longtemps sans réponse. Pressenti à ce sujet, j'avais, en 1902, conclu à la négative (1), je veux dire à l'impossibilité d'atteindre la houille à une profondeur exploitable. Quelques années plus tard, en 1906, tout en reconnaissant que même avec la probabilité d'un résultat négatif la question me semblait mériter, par son importance, d'être élucidée par un sondage, j'avais renouvelé mes réserves, les fondant sur le peu de saillie des points hauts du bassin de Briey, le peu de chances d'arasement, la probabilité du Permien et l'épaisseur des morts terrains.

Malgré toutes les prévisions d'insuccès, il pouvait se faire que ce que les géologues prévoyaient ou plutôt redoutaient ne fût pas la réalité. La question méritait au plus haut chef d'être tranchée.

C'est à M. François de Wendel, maître de forges à Jœuf, et à ses associés, que revient le mérite très réel d'avoir entrepris ce sondage très aléatoire, et d'avoir ainsi résolu le point de doute qui pouvait subsister, malgré les prévisions pessimistes des géologues.

Dans une région où aucun sondage à grande profondeur n'a encore été exécuté, les prévisions sont toujours sujettes à l'imprévu : ici, malheureusement, il n'y a pas eu l'imprévu

(1) De l'existence possible de la houille en Meurthe-et-Moselle et des points où il faut la chercher ; JACQUES, Nancy, 1902:

favorable que les géologues eux-mêmes auraient vivement souhaité voir se manifester.

Le sondage du Bois-Châté, bien que négatif au point de vue de la recherche de la houille a été, comme on le verra plus loin, du plus grand intérêt au point de vue scientifique en donnant une coupe complète des terrains liasiques et triasiques dans une région où ils étaient absolument inconnus.

En dehors du sondage de M. de Saintignon, à Longwy, aucun sondage profond n'avait été tenté dans le bassin de Briey : je remercie sincèrement M. François de Wendel d'avoir bien voulu m'autoriser à ne pas laisser ignorer les détails du sondage du Bois-Châté qui constitue, pour la géologie, un document scientifique de premier ordre.

Voici la coupe détaillée de ce sondage :

SONDAGE DE BOIS-CHATÉ

Commune d'Avril, près Briey

PROFONDEURS			
TOARCIEŒ (lias supérieur) [258 ^m]	de 11.50 à 48	formation ferrugineuse plus ou moins riche	Zone à <i>H. adense</i>
	de 48 à 51	marne bleue.	}
	51 à 62	marne gréseuse pyriteuse légèrement micacée.	
	62 à 72	marne bleue.	
	72 à 78	grès marneux bleus pyriteux.	
	78 à 87	calcaire marneux bleu jaunâtre (nodules à <i>H. fallaciosum</i> probablement).	
	87 à 94	marne bleue.	Zone à <i>H. fallaciosum</i>
	94 à 100	calcaire marneux.	}
	100 à 122	marne bleue.	
	de 122 à 124	calcaire marneux.	
124 à 146	marne bleue.	}	
146 à 164	calcaire marneux.		
164 à 176	marne très calcaire.		Zone à <i>H. bifrons</i>

PROFONDEURS

TOARCIEEN (lias supérieur, 258 ^m)	de 176 à 208	marnes bitumineuses ; très bitumineuses de 178 à 182 — également de 200 à 204 — le reste est encore bitumineux mais moins. La présence de substances bitumineuses est caractéristique de la zone à <i>Harpoceras falciiferum</i> base du Toarcien. — Ces marnes bitumineuses persistent jusqu'à la profondeur de 258 ^m (ce sont les schistes carton de Lorraine).	} Zone à <i>H. falciiferum</i>
	208 à 216	calcaire marneux	
	216 à 224	marnes bitumineuses nettes.	
	224 à 238	marnes bleues avec banc de calcaire marneux à 234 ^m .	
	238 à 252	calcaires marneux.	
	252 à 258	marnes faiblement bitumineuses.	

CHARMOUTHIEEN ou lias moyen (188 ^m)	de 258 à 262	marnes pyriteuses dures.	} Zone à <i>A. spinatus</i> grès médioliasique 110 ^m
	262 à 368	calcaires marneux pyriteux, quelquefois légèrement micacés, toujours plus ou moins sableux ; plutôt plus marneux au sommet ; très pyriteux de 290 à 294 ; plutôt plus sableux vers la base, de 354 à 368. C'est le grès médioliasique. La limite inférieure est un peu incertaine ; il se pourrait qu'on dût la reporter 10 ou 15 mètres plus bas.	

CHARMOUTHIEEN ou lias moyen (188 ^m)	de 368 à 404	calcaire marneux.	} Zone à <i>A. margaritatus</i> 70 ^m
	404 à 428	plus calcaire ; très marneux entre 424 et 426.	
	428 à 438	calcaire marneux. Remarque de 368 à 438 tous les échantillons sont en outre pyriteux et renferment des grains de sable siliceux.	

CHARMOUTHIEEN ou lias moyen (188 ^m)	de 438 à 440	marne.	} Zone à <i>D. Davoei</i> 8 mètres
	440 à 444	calcaire marneux.	
	444 à 446	marne.	

PROFONDEURS

HETTANGIEN et SINÉMURIEN (122 ^m)	Sinémurien supérieur	de 446 à 448 calcaire marneux dur très pyriteux. Ce doit être l'équivalent du calcaire ocreux de Meurthe-et-Moselle ; c'est la zone à <i>C. raricostatum</i> et <i>O. oxynotum</i> zone supérieure du sinémurien.	Calcaire ocreux 2 ^m
		de 448 à 450 marnes. 450 à 474 marnes plus ou moins dures; micacées entre 456 et 458.	
	de 474 à 520 marnes — marnes micacées et pyriteuses.	} 46 ^m	
	Sinémurien infér et hettangien	de 520 à 566 marnes plus dures ; plus calcaires. 566 à 568 marne bleue gypseuse. Cette dernière série de 474 à 568 paraît devoir rentrer dans le sinémurien inférieur et l'hettangien. Elle en présente bien les caractères ; cependant il reste un doute pour la subdivision de 474 à 520 qui pourrait être considérée comme appartenant aux marnes à <i>Hippodidium</i> . Le lias inférieur et l'hettangien ne comprendraient alors que la zone 520 à 568.	} 48 ^m
RHÉTIEN (33 ^m)	Rhétien supérieur	de 568 à 574 marnes bleu rose. 574 à 580 idem. 580 à 582 marnes roses. Marnes de Levallois — très nettes — point de repère exact confirmé encore par les grès sous-jacents.	} Marnes de Levallois 14 ^m
	Rhétien inférieur	de 582 à 586 sable, (grès) mélangé à des chutes de la marne de Levallois. 586 à 601 sable fin quartzeux très net.	} Grès infrasialique 19 ^m

PROFONDEURS

de 601 à 629 marnes irisées du Trias (Keuper)	} marnes irisées supérieures (très nettes) 43 ^m
629 à 632 gypse keupérien	
632 à 640 marnes irisées	
640 à 644 marnes rouges de Chanville	

de 644 à 666 dolomies et marnes; c'est bien la place des dolomies.

666 à 668 gypse.

668 à 680 marnes gypseuses.

680 à 682 marne et dolomie (tombée de plus haut).

Les observations qui suivent ont été faites d'après les carottes extraites; ce qui précède avait été recueilli en procédant au trépan.

TRIAS — Marnes irisées (187 mètres)

de 682	à 686	marne rouge dure.
686	à 688	marne dure; strates horizontales puis obliques — veines de gypse et de dolomie.
688	à 692	marne noirâtre.
692	à 700	marne avec veines de gypse.
700	à 711.40	marnes vert foncé bien litées.
711.40	à 720	marnes rouges et noires, schisteuses, obliques.
720	à 722	marnes gris foncé, schisteuses.
722	à 726	id. diaclases avec dolomie.
726	à 733	marne rouge.
733	à 735	marne très argileuse vert foncé.
735	à 737	marne gris foncé presque noire, on rouge.
737	à 739	argile rouge: miroirs de glissement.
739	à 741	argiles bariolées schisteuses rouges et vertes.
741	à 747	argiles bariolées mais non schisteuses.
747	à 750.75	argile grise, rouge et blanche, bariolage en bancs minces
750.75	à 752	argile schisteuse plus compacte.
752	à 754	argile rouge puis vert foncé, bariolée de blanc.
754	à 771	argile vert foncé et grise en alternance.
771	à 773	argile rouge irrégulière marneuse.

Marnes irisées moyennes et inférieures

PROFONDEURS

TRIAS (suite)	de 773	à 775	argile rouge et grise.	Marnes irisées (suite)
		775 à 778	argile avec alternances de vert et de blanc.	
		778 à 779	argile irrégulière rouge et blanche.	
		779 à 782	marnes et dolomies en feuillets minces et nombreux blancs et noirs.	
		782 à 784	marne grise.	
		784 à 786	argile rouge.	
		786 à 788	argile compacte et gypse vert foncé.	

Il semble, qu'à très peu près, on doit placer ici la limite des marnes irisées inférieures et du muschelkalk supérieur (Lettenkohle).

TRIAS. — Muschelkalk 144 ^m	de 788	à 792	marnes et dolomies bleuâtres ou gris fumée.	Muschelkalk calcaire 65 m.	
		792 à 796	dolomies, quelques empreintes de bivalves (<i>Myophoria</i> ?).		
		796 à 800	dolomie gris fumée.		
		800 à 801	dolomie et calcaire dolomitique ; muschelkalk typique.		
		801 à 802	argiles rouge violacé, foncées avec parties bleu sombre très compactes sans stratification		
		802 à 805	marnes noirâtres prédominantes, avec traces d'empreintes rares, indéterminables.		
		805 à 818	marnes en bancs peu épais et dolomie.		
		818 à 853	dolomies et calcaires dolomitiques gris fumée.		
		de 853	à 856	marnes gypseuses.	Muschelkalk marneux 79 ^m
		856	à 859	marnes et argile froissée veinée de blanc (859).	
		859	à 874	marnes vertes.	
		874	à 905	marnes vertes et blanches.	
		905	à 918	argiles rouges bariolées veinées de gypse.	
		918	à 929	marnes violettes bariolées de rouge brun.	
	929	à 932	argiles roses.		

Cette série bariolée correspond au muschelkalk marneux, d'origine lagunaire. Elle est sensiblement plus épaisse que dans le sud de Meurthe-et-Moselle où elle n'a qu'une quarantaine de mètres. En revanche le muschelkalk calcaire (assise précédente) est plus réduit ici qu'au Sud.

PROFONDEURS

de 932	à 934	grès bariolé micacé rose et vert.
934	à 935	grès vert argileux micacé — quelques empreintes végétales indéterminables.
935	à 937	grès rose.
937	à 947	grès bréchoïde avec empreintes indéterminables, un lit de grès blanc à empreintes nombreuses mais trop macérées pour être déterminables.
947	à 949	grès gris verdâtre et violacé à plages miroitantes (dolomie).
949	à 951	grès blanchâtre micacé à la base.
951	à 953	grès blanc verdâtre.
953	à 955	grès gris verdâtre, puis brun violet, puis verdâtre.
955	à 956	lit d'argile verte avec empreinte de <i>Voltzia</i> . A la base grès lie de vin moucheté.
956	à 957	grès verdâtre micacé.

C'est à ce niveau qu'ont jailli les eaux artésiennes donnant lieu à la source qui sort du sondage et qu'on a appelée la source Perotin

de 957	à 960	grès rouge brun micacé.
960	à 961	grès violacé ; plages miroitantes de dolomie, puis vert, très micacé.
961	à 962	grès gris verdâtre et rouge foncé.
962	à 963	grès argileux.
963	à 964	argile gypseuse et schistes argileux.
964	à 968	grès roses à reflets miroitants.
968	à 977	grès géodiques ; grès grossiers à la base.
977		grès grossiers miroitants.
977	à 981	argile dure ; diaclases avec gypse et géodes.
981	à 983	argile ; grès à la base.
983	à 985	grès.
987	à 988	argile rouge à feuilletts verdâtres.
988	à 989	grès rose rouge.
989	à 991	grès rouge rose avec un passage violacé et verdâtre.
991	à 993	grès moucheté rose rouge très dur.
993	à 994	grès rouge homogène, micacé à la partie supérieure.

TRIAS — Grès bigarré 62^m

Grès bigarré, épaisseur totale 62^m

La limite inférieure du grès bigarré présente une incertitude sur quelques mètres : je crois devoir la placer ici, les grès devenant plus grossiers aux profondeurs qui vont suivre.

PROFONDEURS		
de 994	à 998	grès à géodes allure tourmentée.
998	à 1000	grès violacé argileux.
1000	à 1002	grès argileux à plages miroitantes et car- gneules.
1002	à 1004	grès grossier.
1004	à 1006	grès grossier ; à 1004,43, géodes, voisinage d'un filon ?
	vers 1006	une fissure très oblique tapissée de pyrite.
1006	à 1011	grès grossier.
1011	à 1012	grès et conglomérat (1011,55) rouge violacé. Ce conglomérat semble correspondre au <i>Hauptkonglomerat</i> qui est constant au Sud vers la partie supérieure du grès vosgien.
1012	à 1040	grès rouge violacé.
1040	à 1056	grès rouge grossier — à 1040,50 ce grès renferme des galets de quartz.
1056	à 1057	argile rouge brun.
1057	à 1066.90	grès rose jaunâtre avec de légères varia- tions de teinte.
1067		couche de grès blanc de 6 centimètres.
1067	à 1074	grès rose assez homogène.
1074	à 1077	grès feuilleté blanc avec lits marneux rouges.

TRIAS — Grès vosgien 94^m

Ce qui suit appartient encore au grès vosgien de la classification française, mais semble bien correspondre à la partie supérieure de l'assise de Kreuznach que les géologues allemands attribuent au Permien supérieur. Tout en signalant l'assise de Kreuznach je conserve cependant la classification française qui a été adoptée d'ailleurs pour l'étude des sondages de Meurthe-et-Moselle.

de 1077	à 1078	grès blanc rosé à feuillets marneux rouges.	} Assise de Kreuznach
1078		grès plus rosé.	
1079		grès rose ; fines veinules rosées et blanchâtres.	
1079.15		grès rose.	
1079.15	à 1086	grès bariolé blanc et rouge ; grain du grès vosgien ; plages miroitantes — ce grès est feldspahique — quel- ques couches marneuses.	

PROFONDEURS

TRIAS Grès vosgien 92 ^m	}	1087	grès rose pâle pointillé de rouge brun	}	Assise de Kreuznach
		1088.20	grès rose un peu argileux.		
		1088.28	grès.		

Ici me semble se placer la base du grès vosgien tel que le comprend la nomenclature française. Ce qui vient au-dessous correspond encore à l'assise de Kreuznach des géologues allemands et au Permien des géologues français.

de 1088.28 à 1088.50	argile rouge brun à taches vertes et fissures de retrait colorées en vert. <i>Aspect franchement permien.</i>
1088.50	lit argileux rouge sanguine avec taches vertes.
1089	grès bariolés.
1089.20 à 1089.90	grès assez grossier avec petits galets arrondis de quartz blanc et de quartzites dévoniens ; quelques débris d'argiles permienes.

On pourrait considérer ce conglomérat comme le conglomérat de base de l'assise de Kreuznach S'il en est ainsi, les 11 mètres qui suivent seraient le début de l'assise de Wadern ; sinon ce serait encore l'assise de Kreuznach.

PERMIEN 11^m72

1089 90	grès ayant le grain du grès vosgien mais légèrement pyriteux : rose orangé clair.
de 1090 à 1090.20	même grès, — même teinte, mouches de pyrite.
1090.20 à 1092.80	grès à gros grains, peu coloré, encore pyriteux.
1092.80 à 1093	grès rose avec couches d'argile rouge ; grains de pyrite petits et nombreux.
1093 à 1094	grès sableux blanc rosé jaunâtre avec mouches roses, fin, assez compact, faiblement micacé.
1094 à 1096	même grès, moins compact, moins fin, légèrement micacé ; — veinules roses nombreuses souvent micacées.
1096 à 1100	grès sableux sans mica, blanc rosé, jaunâtre avec mouches roses ; grains de quartz assez fins.

Résumé de la succession relevée dans le sondage. — Pour mieux se rendre compte de cette succession détaillée, on peut la résumer ainsi :

Lias supérieur (Toarcien) 258 m. (dont 82 représentent les schistes bitumineux de la base, c'est-à-dire la zone à *Harpoceras falciferum*).

Lias moyen (Charmouthien) 188 m. (dont 110 m. pour la zone à *Amaltheus spinatus*, 70 m. pour la zone à *Amaltheus margaritatus*, et 8 m. pour la zone à *Deroceras Davoei*).

Lias inférieur (Sinémurien) et *Hettangien*, 122 m., dont 2 m. pour le calcaire ocreux, 26 m. pour les marnes à *A. Dudressieri*, et 94 m. pour les calcaires marneux à *A. bisulcatus* et à *Sch. angulata*.

Rhétien, 33 m. (dont 14 pour les marnes de Levallois et 19 pour le grès infraliasique).

Marnes irisées, 187 m. (dont 43 m. pour les marnes irisées supérieures et 144 m. pour les marnes irisées moyennes et inférieures).

Muschelkalk, 144 m. (dont 65 de muschelkalk calcaire et 79 de muschelkalk marneux).

Grès bigarré, 62 m.

Grès vosgien, 92 m.

Permien traversé, 11^m72.

Abstraction faite du Permien dont on n'a traversé que 11^m72 — lorsqu'on examine ces chiffres et qu'on les compare aux épaisseurs moyennes que présentent en Meurthe-et-Moselle les étages du Trias et du Lias, — on est frappé de voir le peu d'importance des étages du Trias inférieur et l'augmentation considérable du Lias, et notamment du Lias supérieur.

Il me semble même utile de préciser quelque peu cette comparaison et de chercher à en déduire le coefficient de sédimentation pour chaque assise franchement marine. Les épaisseurs des étages en un point considéré ne nous renseignent pas en effet directement sur l'importance de la sédimentation en ce point : elles peuvent nous la faire soupçonner parce que nous en connaissons les valeurs habituelles. Mais pour bien la mettre en évidence, il faut, il me semble, rapporter, pour un étage, son épaisseur au point considéré à son épaisseur normale ou moyenne dans la région.

Le choix de cette épaisseur normale est, je le reconnais, extrêmement délicat : il me semble que pour faire un choix judicieux, il faut s'adresser à une région où les épaisseurs ont peu varié, où elles ne présentent pas un caractère extrême.

Il faut éviter les synclinaux importants où la sédimentation est généralement plus active ; il faut éviter aussi les dômes et les anticlinaux dont la crête a pu être déblayée partiellement et où les sédiments ont des chances de présenter un minimum.

C'est ce terme moyen qu'il faut prendre pour terme de comparaison, pour type, en d'autres termes, pour *unité* régionale ou locale, — car il ne peut être question ici d'une *unité* générale.

Coefficient de sédimentation. — Ceci posé, il suffira pour obtenir la valeur du coefficient de sédimentation pour une assise ou un étage donné, d'établir une fraction dont le numérateur sera l'épaisseur au point considéré, et le dénominateur l'épaisseur type servant d'unité.

De cette façon, on élimine la complication qu'introduisent les durées inégales de sédimentation et on peut suivre par la variation croissante ou décroissante des quotients obtenus, les diverses phases de la sédimentation. Ces quotients représentent sensiblement les diverses valeurs du coefficient de sédimentation dont on pourra même dresser un graphique.

Je n'ai pas la prétention de croire ce procédé indispensable aux études stratigraphiques ; je crois cependant qu'il peut leur être d'une réelle utilité : si plusieurs sondages se trouvaient jalonnés sur le fond d'un synclinal comme celui où est situé le sondage de Bois-Chaté, il permettrait d'étudier les variations de l'activité de la sédimentation représentée par son coefficient, et ceci non seulement dans le sens transversal mais dans le sens longitudinal. Il permettrait dans bien des cas de reconnaître d'où viennent les apports et peut-être d'arriver à établir une loi.

Le coefficient de sédimentation au sondage de Bois-Chaté. — Or, une des régions qui me paraissent le mieux répondre à la région type où les étages varient peu et où l'épaisseur de

ces étages est assez connue par des sondages, me semble être la région comprise entre Pont-à-Mousson et Nancy.

Voici approximativement ces épaisseurs :

Toarcien, 90 m. ; — *Charmouthien*, 79 m. ; — *Sinémurien* et *Hettangien*, 55 m. ; — *Marnes de Levallois*, 8 m. ; — *Grès infraliasique*, 26 m. ; — *Marnes irisées* de 195 à 338 m. ; — *Muschelkalk*, de 146 m. à 156 m. ; — *Grès bigarré*, de 68 m. à 76 m. ; — *Grès vosgien*, de 212 m. à 270 m.

En établissant des fractions dont ces chiffres seront les dénominateurs, et en mettant aux numérateurs les chiffres trouvés au sondage du Bois-Chaté, les valeurs de ces fractions nous donneront pour chaque étage le coefficient de sédimentation au Bois-Chaté. Nous obtiendrons ainsi :

Coefficient de sédimentation au Bois-Chaté :

Toarcien	2,84 ;
Charmouthien	2,40 ;
Sinémurien et Hettangien	2,20 ;
Rhétien	0,97 ;
Marnes irisées de	0,59 à 0,9 ;
Muschelkalk de	1,00 à 1,08 ;
Grès bigarré de	0,90 à 1,00 ;
Grès vosgien de	0,33 à 0,45.

Ces divers chiffres représentent sensiblement pour chaque étage la valeur du coefficient de sédimentation au sondage du Bois-Chaté. Leur progression du Trias inférieur au Toarcien supérieur inclusivement frappe à première vue. On peut même si l'on veut traduire cette progression par un graphique en disposant sur des verticales des chiffres obtenus pour le coefficient de sédimentation, puis sur des horizontales, les chiffres proportionnels à la puissance type des étages, et en joignant les points d'intersection ainsi obtenus.

Ce graphique présentera nettement une croissance rapide pendant le grès bigarré ; au muschelkalk correspondra une période d'arrêt (maximum d'extension de la mer), pendant le dépôt des marnes irisées le graphique fléchira indiquant une régression qui semble bien s'accorder avec les faciès lagunaires qui ont formé cet étage ; — mais avec le Rhétien, on constatera une remontée indiquant la reprise du mou-

vement transgressif; — pendant le Lias, le graphique continuera à monter quoique plus lentement, s'accordant avec ce que nous savons du mouvement transgressif qui a continué d'une façon progressive quoique moins intense qu'au début.

Cet ensemble de faits s'accorde bien avec ce que nous savons de la transgression; mais il ne faudrait pas ne vouloir juger ces phénomènes transgressifs ou régressifs que par l'intensité de la sédimentation; d'autres facteurs, en effet, ont pu intervenir, ne serait-ce que la proximité ou l'éloignement des rivages.

Je sais bien qu'au lieu d'employer ce procédé qui peut paraître un peu compliqué, on pourrait se borner à donner la liste des épaisseurs absolues; mais la différence entre ces épaisseurs absolues ne donnerait que l'épaississement brutal et non le degré d'épaississement: il faudrait constamment se reporter à l'épaisseur type. Il est donc plus simple de prendre cette épaisseur pour unité et par suite de calculer la valeur du rapport: ce sera le degré d'épaississement ou coefficient de sédimentation.

Non seulement on pourra en établir pour tous les étages, mais pour tous les intervalles compris entre des niveaux repères précis.

De leur comparaison dans divers points d'une même région, on pourra tirer des conclusions non seulement sur les variations de la sédimentation, mais aussi sur l'importance de ces variations. Quand un certain nombre de ces variations seront connues, on pourra, avec plus de certitude, calculer les épaisseurs à traverser à l'emplacement d'un sondage, et peut-être arriver, pour chaque région, à établir une loi assez précise, donnant des résultats plus exacts que les approximations parfois hasardées que l'on est, trop souvent, amené à émettre.

Comparaison des étages traversés avec ceux du sud de Meurthe-et-Moselle

Permien. — Le Permien, tel que le comprennent les géologues français, a été certainement entamé sur une épaisseur d'au moins 10^m,70. Les argiles rouges avec taches rondes vert clair ont un aspect que seul présente le Permien : il ne peut y avoir de doute à ce sujet.

Grès vosgien. — A la base du grès vosgien se trouvent ces lits gréseux à feuilletés blancs et roses, que l'on connaît également à Senones, dans le nord du département des Vosges ; cette assise de passage entre le Permien et le grès vosgien proprement dit, est parfaitement reconnaissable sur les carottes du sondage ; sur les poudres ramenées par l'eau d'injection, il est impossible, à ce qu'il me semble, de les discerner des poudres ramenées par le grès vosgien. Cette assise de passage doit correspondre à l'assise de Kreuznach, dont les géologues allemands font le sommet du Permien. Mais au-dessus de cette assise, le grès vosgien, malgré une épaisseur plus faible que dans les Vosges, semble bien conserver son aspect habituel, sa teinte rose notamment. En somme, ce qui est le plus à remarquer dans le grès vosgien, c'est sa faible épaisseur, 94 m. au lieu de 212 ou même 270.

Grès bigarré. — Le grès bigarré se rapproche beaucoup, au moins pour sa partie inférieure, de celui de la région de Baccarat-Rambervillers. Il ne saurait être question d'y établir des subdivisions. Cependant, la partie supérieure présente des différences. On ne retrouve pas, au Bois-Chaté, les grès friables bruns caractéristiques de la partie supérieure du grès bigarré : il y a eu un changement de faciès, soit que ces grès friables de la région de Baccarat soient représentés par les marnes rouge brun bariolées que j'ai cru devoir placer dans le muschelkalk marneux, soit qu'elles aient leur équivalent dans les grès bariolés micacés de la profondeur 932-934.

C'est dans le grès bigarré entre 956 et 957 mètres de profondeur qu'a jailli une source à laquelle on a donné le nom de **Source de Perotin**.

Son débit est d'environ 500 litres à la minute ; sa température est 49 degrés centigrades.

Sa composition chimique (analyse du Laboratoire de la Station agronomique de l'Est, à Nancy) est :

a) *Sur liquide total troublé par agitation, en grammes par litre :*

Résidu à 110°.	22,9000
Résidu au rouge	20,4600
Résidu sulfurique.	23,5520
Silice	0,0420
Fer et alumine.	0,0460
Lithine en Li^2O	0,06055
Chaux.	3,2256
Magnésie.	0,4537
Dépôt après quatre jours	0,0634
Alcalis en chlorures	12,0015

b) *Sur liquide filtré :*

Chlorures en NaCl	19,0416
Acide sulfurique SO^3	1,3514
Alcalinité en H^2SO^4	0,0735
Degré hydrotimétrique total.	646°
Degré hydrotimétrique permanent.	627°

Remarques. — L'analyse spectrale indique la présence du *Strontium*. La source de Pérotin colore les objets en rouge.

Muschelkalk. — Le muschelkalk marneux, d'origine lagunaire, présente au Bois-Chaté le même aspect ; l'apparition du gypse à diverses reprises en est l'indication. Mais il est beaucoup plus développé qu'au sud, et ceci au détriment de la partie calcaire et magnésienne qui le surmonte.

Le muschelkalk calcaire le surmonte : dans les carottes, je n'ai pas observé trace du calcaire à débris d'*Enocrinus liliiformis* qui forme en Meurthe-et-Moselle un niveau si constant dans la région d'Azerailles et Baccarat. En revanche, il semble que ce muschelkalk bien reconnaissable à ses calcaires dolomitiques gris fumée presque bleuâtre, présente une récurrence de faciès lagunaire avec les argiles violacées qu'on rencontre vers la profondeur 801.

Dans ces calcaires du muschelkalk, je n'ai pu reconnaître

qu'une empreinte de myophoria très probablement, trop mal conservée pour être déterminée.

Au sommet du muschelkalk, les calcaires sont entremêlés de marnes bleues : on est en présence de la lettenkohle. Ce mélange de marnes et dolomies de la profondeur 788 ne peut appartenir qu'au muschelkalk supérieur et est surmonté presque immédiatement par des couches bariolées gypsifères qui me paraissent devoir marquer le début des marnes irisées.

Les marnes irisées se présentent bariolées comme d'habitude avec lits fréquents de gypse : le sel n'y a pas été signalé. Le niveau dolomitique et les argiles rouges de Chanville qui le surmontent sont très nets.

Tel est dans son ensemble le Trias : ses sédiments ne présentent comme on le voit que quelques différences de second ordre avec le Trias du sud : l'épaisseur de ses assises est toujours moindre que celle des mêmes assises traversées dans la région de Pont-à-Mousson-Nancy.

Rhétien. — Le Rhétien inférieur est nettement sableux comme dans le reste de Meurthe-et-Moselle ; toutefois son épaisseur est un peu plus faible. A la partie supérieure, les marnes de Levallois, reconnaissables à leur teinte rose clair (profondeur 568-582) présentent un léger épaissement.

Sinémurien et Hettangien. — On sait que dans l'Est du bassin de Paris il a été impossible jusqu'à présent, même par l'examen en tranchées ou en carrières, d'établir exactement la limite stratigraphique de l'Hettangien et du Sinémurien : on passe de l'un de ces étages à l'autre sans pouvoir fixer de limite précise.

A plus forte raison ne pouvait-on y arriver par l'examen des matériaux pulvérisés par le trépan.

Une première assise de 48 mètres est constituée par des calcaires marneux, avec lits marneux ; c'est évidemment l'Hettangien et le Sinémurien inférieur.

Au-dessus les marnes deviennent micacées et sont surmontées par 2 mètres d'un calcaire dur très pyriteux. Cette dernière partie doit correspondre sinon totalement, du moins partiellement au Lotharingien (Sinémurien supérieur) et les

calcaires durs ou calcaires ocreux. La fréquence du mica, qui est au moins rare dans la région de Nancy est à remarquer. Il faut noter aussi l'épaississement considérable : 122 mètres au lieu de 55.

Charmouthien. — Le Charmouthien présente aussi un épaississement important : 188 mètres au lieu de 79. Les sédiments ont sensiblement les mêmes caractères que dans la région de Pont-à-Mousson ; cependant la zone à *A. margaritatus* sur une épaisseur de 70 mètres, constituée par des marnes pyriteuses présente toujours des grains de sable siliceux abondants. Il y a une tendance marquée à l'ensablement.

Toarcien. — Cette tendance à l'ensablement se manifeste aussi pendant la partie supérieure du Toarcien, où cependant la proportion de marne prédomine toujours de beaucoup sur les éléments siliceux. L'assise de base, la zone à *H. falciferum*, constituée par des marnes bitumineuses, paraît notamment avoir échappé à cette venue sableuse. La zone à *H. falciferum* prend un développement remarquable, 82 mètres.

Les marnes et calcaires non bitumineux qui la surmontent doivent correspondre à la zone à *H. bifrons* ; les éléments sableux y reparaissent (prof. 166), toujours avec prédominance de marne ; on les retrouve aussi, parfois avec du mica, dans les diverses assises qui sont au-dessus. L'épaisseur du Toarcien est exceptionnelle, 258 mètres au lieu de 90 environ.

Conclusions

On voit par ce qui précède combien le sondage du Bois-Chaté, peut fournir de renseignements utiles à la géologie, malgré son résultat négatif au point de vue spécial de la recherche de la houille. Il faut bien se dire d'ailleurs, que quelque négatifs que soient les résultats d'un sondage, l'étude des matériaux de ce sondage présente toujours un réel intérêt scientifique ; je dirai plus, un intérêt pratique d'une utilité incontestable, surtout lorsqu'il s'agit d'un sondage à grande profondeur. En autorisant cette étude, on rend service à

ceux qui seraient tentés d'entreprendre des forages dans la même région, ou même dans des régions plus éloignées ; on restreint le doute qui règne sur les gisements minéraux utiles que l'on recherche ; on précise l'épaisseur des morts terrains en un point déterminé, et par cela même, on apporte un document précieux à la loi d'épaississement des morts terrains. L'étude détaillée d'un sondage à résultats négatifs ne doit donc jamais être délaissée : elle fournit toujours une ample moisson d'indications utiles à la géologie pure, mais qui, un jour prochain, peuvent être eux-mêmes d'une haute utilité pour l'industrie.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 15 janvier 1914

Présidence de M. Vogt

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. Cuif, président sortant, remercie la Société de lui avoir fait l'honneur de l'appeler à présider ses séances ; il souhaite la bienvenue à M. Vogt, et fait les vœux les plus sincères pour la prospérité de la Société des Sciences de Nancy.

M. Vogt, en prenant la présidence, dit combien il est honoré de la confiance qui lui est faite. Il adresse un souvenir ému aux membres de la Société décédés au cours de l'année écoulée.

M. le Président fait connaître que M. Joly abandonne gracieusement à la Société le prix de dix exemplaires d'un tiré à part de sa note : *Observations sur le sondage de Longwy*, soit une somme de six francs, qui sera encaissée par le trésorier. Des remerciements seront adressés à M. Joly.

Présentation d'un nouveau membre. — MM. Bruntz et Grélot présentent comme nouveau membre M. Lavialle, docteur ès sciences, chargé du Cours magistral de botanique à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy. M. Grélot fera, dans la prochaine séance, l'exposé des titres et travaux du candidat.

Communications

1^o M. SARTORY : *Les poisons des champignons.*

2^o M. R. NICKLÈS : *Sur le contact de l'Hettangien et du Rhétien en Meurthe-et-Moselle.*

3^o M. P. VUILLEMIN : *Sur le polymorphisme spécifique du Dædalea quercina.*

Ces communications seront insérées au Bulletin.

Le Secrétaire annuel,
E. NICOLAS.

Séance du 2 février 1914

Présidence de M. Vogt

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. P. Vuillemin, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance. Il adresse ensuite les félicitations du Bureau à M. Beauverie, qui vient d'être nommé professeur adjoint à la Faculté des Sciences.

M. le Président donne lecture d'une lettre du Comité géologique de Russie, faisant part de la mort de M. Tchernycheff, membre de l'Académie impériale des Sciences de Saint-Petersbourg, directeur du dit Comité. Les condoléances de la Société seront adressées au Comité géologique de Russie.

Election d'un membre titulaire. — Après avoir entendu le rapport de M. Grélot sur la candidature de M. Lavalie, chargé du cours magistral de botanique à l'École supérieure de Pharmacie, il est procédé au vote ; M. Lavalie est élu membre titulaire à l'unanimité.

Communication

M. BEAUVÉRIE : *Sur la prétendue découverte d'une symbiose fongique des semences de Graminées.*

Cette communication paraîtra *in extenso* dans le Bulletin.

Le Secrétaire annuel,

E. NICOLAS.

Séance du 16 février 1914

Présidence de M. VOGT

Lecture faite, le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Correspondance. — M. le Président a reçu une lettre de M. le professeur Richet, président de la *Société Française d'arbitrage entre nations*, dans laquelle il appelle l'attention de la Société des Sciences sur le but et l'utilité de la dite association. Il est décidé de faire connaître à M. le professeur Richet que le but de l'association qu'il préside ne répondant en rien à celui de la Société des Sciences de Nancy, celle-ci laisse à ses membres la faculté d'adhérer individuellement.

Communication

M. G. GOURY : *Le Paléolithique en Lorraine.*

M. Georges Goury expose la question de l'existence de l'homme en Lorraine aux premiers âges de l'humanité. Aucune découverte d'industrie paléolithique n'a été signalée dans notre région. Ce n'est pas que des archéologues n'aient pensé trouver des instruments attribuables à cette époque, mais il est démontré que toutes ces pièces sont d'origine néolithique ; il est, en effet, facile de se laisser abuser par l'industrie campignienne, qui a exploité, en Lorraine, les galets de quartzite et en a tiré des outils d'aspect frustre et primitif.

C'est au voisinage des glaciers des Vosges qu'il faut attribuer cette absence de l'homme. Il est probable que nos plateaux stériles, émergeant comme des îlots, n'offraient à l'homme aucun moyen de subsistance ; se fut-il risqué, néanmoins, à y établir temporairement

sa demeure que, lors de la fonte des neiges et des glaces, la hauteur et la violence des eaux eussent été telles que tout se fût trouvé submergé et balayé dans un rayon de plus de 100 kilomètres.

Le Secrétaire annuel,
E. NICOLAS.

Séance du 2 mars 1914

Présidence de M. VOGT

Correspondance. — La Société a reçu :

1° Une lettre de M. Laviaille, remerciant la Société de sa nomination au titre de membre titulaire.

2° Une carte du Comité géologique de Russie, remerciant la Société pour les condoléances qu'elle a adressées à l'occasion du décès du professeur Théodose Tchernychew.

3° Une invitation à assister au 50^e anniversaire de la Société des Sciences naturelles de Karlsruhe, le 6 mars 1914, fête qui coïncidera avec le 25^e anniversaire des découvertes du professeur Heinrich Hertz.

4° Une invitation à la Séance solennelle qui aura lieu à Palerme le 14 avril 1914, à l'occasion du 30^e anniversaire de la fondation du Circolo matématico di Palermo.

5° Une invitation à assister au 6^e Congrès national des pêches maritimes, qui se tiendra à Tunis du 1^{er} au 5 juin 1914.

Communication

M. LASSEUR : *Nouvelles observations sur les pigments.*

M. Lasseur expose à la Société le résultat de ses dernières recherches sur les pigments des bactéries. Ces pigments, toujours produits en très faible quantité et rarement cristallisables, sont très difficiles à séparer. M. Lasseur y arrive par la méthode capillaire qui, bien conduite, donne des résultats très satisfaisants. Il montre en outre tout le parti qu'on peut tirer de l'étude des spectres, obtenus avec une source lumineuse riche en rayons ultra-violet.

Le Secrétaire général,
P. GRÉLOT.

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 1^{er} avril 1914

Correspondance. — La Société a reçu :

1^o De M. le Dr Magnin, doyen honoraire de la Faculté des Sciences de Besançon, une notice biographique sur A. Coppey. Des remerciements seront adressés à l'auteur.

2^o Du Comité de vigilance pour la liberté des fouilles, une lettre de protestation contre la réglementation des fouilles. Après échange de vues, la Société décide d'adhérer à cette protestation.

Communication

M. JOLY : *Les cartes agronomiques.*

Cette communication sera insérée au bulletin.

Le Secrétaire général,
P. GRÉLOT.

Séance du 15 mai 1914

Présidence de M. Voet

Correspondance. — La Société a reçu les avis mortuaires de MM. Molk, professeur de mécanique rationnelle à la Faculté des Sciences de Nancy ; de Metz-Noblat, homme de lettres à Nancy et de M. Noël, industriel à Liverdun, tous trois membres de la Société des Sciences. M. le Président, en faisant part de ces décès, adresse à la mémoire de chacun des disparus qui ont fait honneur à la Société un souvenir ému.

Un autre avis nous informe du décès d'un savant émérite, le géologue Edouard Suess, dont la disparition laisse un grand vide dans la science mondiale.

La Société a reçu une lettre de la Municipalité de Serignou qui annonce son intention d'acheter le domaine d'Henri Fabre et qui sollicite une subvention. La Société des Sciences ne prenant part, par principe, à aucune souscription publique regrette de ne pouvoir s'associer à cette intéressante manifestation. C'est pour les mêmes causes qu'elle ne peut répondre à l'appel du Comité international de la Médaille de Henri Poincaré et de la Fondation du même nom. Il lui sera envoyé la liste des membres de notre association en lui faisant connaître que M. le Secrétaire général se charge de recueillir et de transmettre les souscriptions qui lui seront adressées.

Le Comité de vigilance pour la liberté des fouilles adresse un accusé de réception de la protestation signée par la Société des Sciences de Nancy. Il demande aussi que par ses soins un communiqué soit adressé à la presse locale. La Société estime que cette démarche ne rentre pas dans son rôle.

L'Association internationale des Sociétés Chimiques pour l'unification des abréviations bibliographiques employées dans les mémoires de chimie sollicite l'adhésion de la Société. Cette adhésion lui est acquise.

Renouvellement de pouvoirs. — L'assemblée renouvelle à l'unanimité à M. Grélot, Secrétaire général, les pouvoirs qui lui ont été conférés antérieurement.

Communications

M. R. NICKLÈS : 1° *Sur l'Atlantide* :

M. R. Nicklès expose les diverses théories auxquelles a donné lieu la légende de l'Atlantide et montré, d'après les travaux les plus récents, qu'il est à peu près prouvé aujourd'hui qu'il a existé, à une époque postérieure à l'apparition de l'homme, un continent ou au moins un groupe de grandes îles représentant les restes d'un continent reliant l'Afrique à l'Amérique du Sud avant l'époque éocène.

M. P. Grélot présente de curieuses concrétions calcaires qu'il a recueillies à la saline de Bosserville, au fond d'un bassin en béton armé servant à la décantation de l'eau salée. Ce sont des colonnettes creuses, très fragiles, dues à la précipitation du bicarbonate de chaux de l'eau d'alimentation du sondage, par la chaux enlevée au ciment, le long de lignes de fractures.

Le Secrétaire annuel,
E. NICOLAS.

Séance du 15 juin 1914

Présidence de M. Voegt

Correspondance. — L'Association Française pour l'Avancement des Sciences fait connaître qu'elle tiendra sa 43^e session au Havre du 27 juillet au 2 août prochain, en demandant à la Société des Sciences de Nancy de se faire représenter à ce congrès.

Communications

M. GUTTON : 1° *Sur la radioactivité de l'eau d'un sondage dans le grès vosgien.*

M. Gutton a mesuré la radioactivité de l'eau d'un sondage dans le grès vosgien, près de Rambervillers. L'importante radioactivité de cette eau montre que le grès des Vosges est imprégné d'émanations radioactives provenant vraisemblablement de minerais disséminés dans les roches cristallines profondes.

2° *Sur la constante diélectrique des liquides isolants.*

M. Gutton rend compte de ses recherches sur les propriétés électriques des liquides isolants et indique comment de telles études peuvent renseigner sur la constitution des atomes.

M. le Dr E. GUILLEMIN : *Les pélories des digitales.*

M. le Dr E. Guillemin présente plusieurs fleurs péloriques de la digitale récoltées au Parc Ste-Marie. Il donne une description détaillée de ces fleurs, en analyse les parties composantes et précise quelle est, à son avis, la signification de cette forme florale qui peut être considérée comme une preuve de la fixité de l'espèce.

Le Secrétaire annuel,

E. NICOLAS.

Séance du 1^{er} juillet 1914

Présidence de M. Vogt

Correspondance. — M. le Président donne lecture :

1° d'une lettre de la Société internationale pour les recherches sexuelles qui invite la Société à se faire représenter à son prochain Congrès qui doit se tenir à Berlin :

2° d'une lettre de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne qui propose l'échange de son bulletin avec celui de notre Société. Cette proposition est acceptée.

3° d'une lettre de M. le Préfet rappelant les formalités à remplir pour obtenir la subvention habituelle du Conseil Général. M. Grélot a fait le nécessaire en temps utile.

4° d'une lettre de l'Association Franc-comtoise qui fait part à la Société de la tenue de son Congrès à Dôle le 20 juillet 1914.

M. le Président a reçu de notre collègue M. Ed. Guillemin une étude sur *Les Macles végétales* qui fut présentée au 1^{er} Congrès international de Pathologie comparée. M. le Président adresse ses remerciements à M. le Dr Ed. Guillemin.

Communications

M. P. VUILLEMIN : *Hyméniums déformés, déplacés, surnuméraires chez les Hyménomycètes lamellifères.* Cette communication a été lue par M. Grélot, M. P. Vuillemin s'étant excusé de ne pouvoir assister à la séance.

M. le Dr GUILLEMIN : *Les types morphologiques en miroir chez les Angiospermes et les Gymnospermes. Leur signification biologique.*

Ces communications seront insérées au bulletin.

Le Secrétaire annuel,

E. NICOLAS.

Séance du 22 décembre 1914

Présidence de M. VOGT

M. le Président, en ouvrant la séance, tient à rendre hommage aux membres de la Société atteints par les malheurs de la guerre. Il adresse un souvenir ému à la mémoire de M. Camoin, professeur au Lycée de Nancy, qui est décédé en Allemagne où il était prisonnier, des suites des blessures qu'il avait reçues au champ d'honneur.

M. le Président a reçu également la nouvelle que M. Joly, préparateur de Géologie à la Faculté des Sciences de Nancy, a été blessé et qu'il se trouve prisonnier en Allemagne. Enfin M. Vogt salue tous ceux qui se rendent utiles à l'armée par leur collaboration éclairée. Il exprime l'espoir que bientôt la France sortira victorieuse de la lutte engagée et que la Société des Sciences pourra reprendre dans une paix durable le cours de ses travaux.

Correspondance. — M. le Dr Meyer s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. le Préfet fait connaître que la subvention annuelle du Conseil Général est renouvelée pour 1915.

Il en sera de même de la subvention municipale qui n'a pu être encore votée en raison des événements.

L'Université de Palerme fait part du décès de l'un de ses membres M. Jean-Baptiste Guccia, professeur de Géométrie.

Démission. — M. le Dr Paquy, prie M. le Président de vouloir bien accepter sa démission de la Société des Sciences, sa santé ne lui permettant plus d'assister aux séances. M. le Président regrette la détermination de M. le Dr Paquy qui était entouré de l'estime et de la sympathie de tous ses collègues.

Compte rendu financier de l'année 1914. — M. Goury, trésorier de la Société, donne lecture de l'Etat financier de la Société pour l'année 1914. Les recettes s'élevant à 3.578 fr. 90, les dépenses à 2.341 fr. 10, le solde bénéficiaire est de 1.237 fr. 80. Les comptes sont approuvés et M. le Président remercie M. Goury des soins qu'il apporte à la gestion des deniers de la Société.

Élections. — Deux administrateurs sortants : MM. Charpentier et Le Monnier sont réélus pour l'exercice 1915.

La Société décide de proroger, en raison des circonstances actuelles, les pouvoirs des Membres du bureau pour l'année 1915. En conséquence ledit bureau se compose de MM. Vogt, président, Dr Meyer, vice-président, Grélot, secrétaire général et E. Nicolas, secrétaire annuel.

Sur la demande de M. le Dr P. Vuillemin il est décidé de publier pour terminer l'année en cours, un deuxième fascicule du Bulletin. M. Grélot s'inquiétera si cette publication est possible auprès de notre imprimeur habituel.

Le Secrétaire annuel,
E. NICOLAS.

CURIEUSES CONGRÉTIIONS CALCAIRES

Dans un bassin de décantation d'eau salée

Par M. P. GRÉLOT,

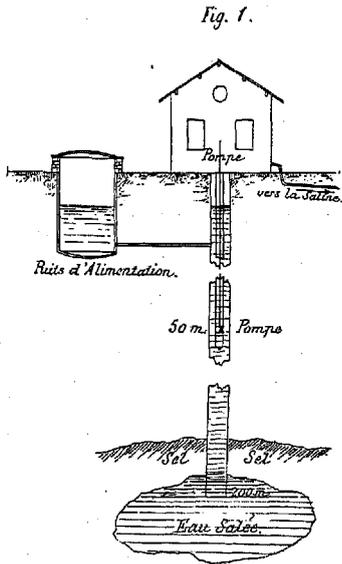
Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy

Récemment, j'ai eu l'occasion d'observer, au fond d'un bassin de décantation d'eau salée, de curieuses concrétions calcaires dont la formation est toute accidentelle.

La Saline de Bosserville, installée le long de la voie ferrée, entre La Neuveville (M.-et-M.) et la soudière de La Madeleine, reçoit l'eau salée d'un sondage situé à 1.500 m. environ, sur la rive gauche de la Meurthe.

Ce sondage atteint une profondeur de 200 m. ; le tube mesure 60 cent. à l'orifice, et 30 cent. à la base. Une pompe aspirante et foulante, installée à 50 m. de profondeur, pompe l'eau salée et la refoule par un tube central dans la canalisation qui l'amène à la saline. Le sondage est alimenté par un puits creusé à quelques mètres de là, dans les alluvions de la Meurthe, et communiquant avec lui par un tube latéral situé à 3 m. de profondeur, de sorte que le niveau de l'eau dans le puits et le sondage reste constant. Au niveau où la pompe est installée, c'est-à-dire à 50 m. de l'orifice, l'eau salée pèse 24° 1/2 Baumé, avec une température moyenne de 12° ; elle est donc presque saturée. L'eau qui vient automatiquement du puits remplace au fur et à mesure l'eau salée que l'on retire (fig. 1).

Avant d'arriver aux poêles où se fait l'évaporation, l'eau salée est décantée dans de grands bassins couverts. En



août 1912, l'Administration de la saline en a fait construire deux en béton armé, système chaudement recommandé par l'entrepreneur. Ces bassins sont élevés sur des massifs de maçonnerie de hauteur suffisante pour que leur fond se trouve au niveau des poêles à alimenter. Chaque bassin, de forme cylindrique, mesure à l'intérieur 3 mètres de haut, avec un diamètre de 8 m. 40, ce qui représente une capacité utile de 150 mètr. cubes.

L'eau salée arrive du sondage par un tuyau T (fig. 2) qui plonge au fond d'une auge en ciment armé A, ceci pour

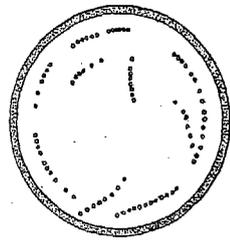
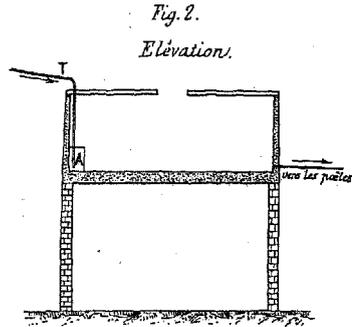
éviter le brassage de l'eau, qui ne manquerait pas de soulever le dépôt déjà formé ; pendant l'alimentation, l'eau du bassin reste absolument calme.

C'était une erreur (et on l'a bien reconnu depuis), de construire un bassin en béton armé, car les cailloux employés pour faire le béton n'ont pas le même coefficient de dilatation que le fer et le ciment ; aussi, pendant l'été de 1913, de larges fissures se sont produites. L'entrepreneur a tenté de réparer un des bassins en recouvrant l'intérieur de quatre couches superposées de papier fort collées les unes sur les autres avec du bitume appliqué à chaud ; par dessus le tout, on a étendu un glacis de ciment de un demi-centimètre d'épaisseur. Quelques jours après, le bassin fut rempli.

Il y a deux mois environ, en visitant ce bassin réparé, que l'on avait complètement vidé, on remarqua, sur le fond cimenté, une centaine de petites colonnes creuses, blanches,

de tailles diverses, rarement isolées, mais groupées suivant des lignes irrégulières (fig. 2); elles étaient surtout abondantes le long d'une ligne circulaire, à 30 cent. environ de la paroi verticale. Les unes atteignaient 40 cent. de hauteur, d'autres 8 à 10 seulement, avec un diamètre extérieur de 5 à 15 mm. Toutes étaient creuses, et l'épaisseur des parois variait de 1/2 à 1 mm. Beaucoup présentaient une striation transversale assez nette, bien visible en faisant dissoudre une de ces colonnes dans HCl étendu; cela donnait de suite à penser qu'elles étaient formées par la superposition de couches annulaires déposées les unes à la suite des autres.

Ces colonnes étaient très fragiles, et il fallait beaucoup de précautions pour les détacher du fond, sous peine de les voir s'effondrer et se réduire en une bouillie sans consistance. J'ai pu cependant en enlever quelques-unes intactes; par dessiccation à l'air libre, le sel qui les imprégnait a cristallisé dans la pâte, ce qui les a rendues bien plus maniables. Elles ont donné à l'analyse :



Plan montrant la disposition des colonnettes sur le fond du bassin.

CO ²	34.99
CaO	28.95
MgO	13.75
Al ² O ³	0.58
NaCl	20.91
Traces de sulfates, de silice, éléments non dosés et pertes	0.82

Il va sans dire que le NaCl trouvé ci-dessus provient de l'eau salée d'imprégnation.

Ces colonnes sont donc formées d'un mélange où prédominent le carbonate de chaux et le carbonate de magnésie. Mais d'où viennent ces carbonates, et pourquoi cette localisation des colonnes suivant des lignes déterminées ? Jamais, depuis que la Saline existe, on n'avait observé de semblables formations dans les autres bassins de décantation.

Lors du nettoyage du bassin, j'ai remarqué que ces colonnes étaient localisées *exclusivement* sur des fentes du glacis de ciment recouvrant le béton. Ce glacis, fait avec du ciment de Portland de second choix, n'avait pas adhéré partout ; il s'est soulevé par places et surtout le long d'une ligne circulaire discontinue qui se maintient à 30 cent. environ de la paroi verticale, formant ainsi une série de cavités pleines d'air ; puis, le ciment s'est fendillé et c'est précisément au-dessus des fentes que se sont faites les colonnes. En voici l'explication.

L'eau salée, qui donne un trouble presque instantané par addition d'eau de chaux, renferme évidemment les sels calcaires contenus dans l'eau du puits d'alimentation du sondage.

J'ai trouvé dans cette eau :

CaO	0.126	par litre.
MgO	0.340	—
SO ³	0.134	—
CO ²	0.207	—

Elle contient donc du bicarbonate de chaux, et la proportion de CO² total dépasse même la quantité nécessaire (0.197) pour solubiliser toute la chaux à l'état de bicarbonate.

Or, dès que l'on a commencé à remplir le bassin, quelques jours seulement après sa réparation, l'eau salée a pénétré peu à peu dans les vides formés par le soulèvement du glacis de ciment. Là, elle a trouvé de la chaux non carbonatée, car la prise du ciment n'était pas encore parfaite (elle ne l'est pas encore maintenant, après 3 mois) ; cette chaux, en se dissolvant, a provoqué la décomposition

des bicarbonates de l'eau avec formation de carbonates. En effet, en brisant les plaques soulevées de ciment, on a trouvé, entre ces plaques et le béton, une bouillie blanchâtre faite d'un mélange de carbonate de chaux et de carbonate de magnésie.

A mesure que le bassin se remplissait, les plaques de ciment tendaient forcément à s'aplatir sous la pression de l'eau salée ; la bouillie mélangée d'air, formée au-dessous, a donc été refoulée à l'extérieur par les fentes, les trous. Chaque bulle d'air, en sortant lentement, écartait la bouillie qui se déposait autour d'elle sous forme d'anneau plus ou moins régulier ; une nouvelle bulle d'air arrivant à l'orifice, déposait la bouillie entraînée sur l'anneau déjà formé, et ainsi de suite. Cette superposition d'anneaux a fini par former une colonne creuse, une cheminée laissant toujours au centre le passage libre aux bulles d'air, jusqu'à ce que la dernière ait été expulsée ; à ce moment, la colonne a cessé de s'accroître.

Il est évident que des colonnes aussi fragiles ne peuvent s'édifier que dans un milieu parfaitement calme ; le moindre brassage de l'eau éparpillerait immédiatement le dépôt sortant des fissures.

Sur les parois verticales du bassin, il s'est aussi produit, par endroits, des soulèvements formant entre le glacié et le béton des poches d'air. Là où les poches étaient fendillées, et *uniquement à ces endroits-là*, les fentes étaient recouvertes de concrétions creuses de même composition que les précédentes ; la bouillie de carbonates, emprisonnée avec l'air dans les poches, est sortie peu à peu par les fentes, sous l'influence de la pression qui augmentait avec le niveau de l'eau salée. Elle s'est d'abord étalée sur le bord des fentes, laissant le centre libre au passage des bulles d'air qui remontaient le long de la paroi pour venir crever à la surface du bassin. Aussi, sur les parois verticales, les croûtes calcaires affectent la forme d'un tube fendu suivant son axe, accolé à la paroi par ses bords, fermé à la base et ouvert à la partie supérieure.

Malgré leur mode de formation lente et progressive, ces

curieuses concrétions ne rappellent cependant que de loin les stalagmites de carbonate de chaux. Ici en effet, les colonnes sont creuses ; les carbonates ne se sont pas formés sur place, mais ont été amenés tout formés et de bas en haut par des bulles d'air ; enfin, la précipitation a eu lieu *au sein de l'eau* avec fixation de l'acide carbonique demi-combiné, grâce à de la chaux dissoute étrangère à l'eau, et non *dans l'air*, par libération de cet acide carbonique.

Hyméniums déformés, déplacés, surnuméraires

CHEZ LES

HYMÉNOMYCÈTES LAMELLIFÈRES

par

Paul VUILLEMIN

La partie la plus apparente des grands Champignons du groupe des Hyménomycètes est le *réceptacle*, sorte de fructification qui élabore les éléments disséminateurs, ou spores, et en assure habituellement la dispersion dans l'air.

La formation des spores, comme toute la vie active du Champignon, est conditionnée par l'humidité ; leur dispersion réclame une sécheresse relative.

Le réceptacle est adapté à cette double nécessité. Ses premiers rudiments sont en contact avec le sol ou autre support humide, dans lequel plonge l'appareil végétatif dont il procède (mycélium, blanc de Champignon, etc.). Puis il pousse rapidement en se dressant dans l'air. A la maturité, on distingue un *chapeau* et un *stipe* ou pied, plus ou moins allongé, éventuellement suppléé par un support étranger, tel qu'un tronc.

Le chapeau est la portion essentielle, sur laquelle se forment les spores, localisées d'ordinaire à la face inférieure.

En général, le stipe est surmonté d'un seul chapeau. Parfois le stipe se divise en plusieurs branches dont chacune porte un chapeau.

Tantôt le chapeau est nettement limité à l'égard du stipe, tantôt il s'atténue progressivement et la limite est indécise entre la portion fertile et la portion stérile. La zone de transition peut être envisagée, soit comme une décurrence du

chapeau, soit comme une portion de stipe fertile comme le chapeau.

La stérilité habituelle du stipe résulte, non d'une différence fondamentale à l'égard du chapeau, mais d'une adaptation secondaire à la fonction de support.

Le stipe régénère parfois le chapeau. Sur des moignons cicatrisés de *Tricholoma sævum* Fr., produits par la section des stipes au voisinage du sol, Barbier (1), de Dijon, a vu des chapeaux d'apparence normale remplaçant celui que la cueillette avait enlevé.

La portion fertile occupe dans le chapeau une surface restreinte tapissée d'une membrane appelée *hyménium*.

L'hyménium est essentiellement formé d'éléments sporogènes, les basides, parfois entremêlés d'éléments sécréteurs, les cystides. La baside est caractérisée, à de rares exceptions près, par la présence initiale de deux noyaux, qui se fusionnent en un seul noyau; celui-ci, par ses divisions ultérieures, fournira un noyau à chaque spore reliée à la baside par un stérigmate.

La fusion de deux noyaux en un seul avec la réduction chromatique, dont elle est le signal (caryomixie) est l'aboutissement de l'acte sexuel qui associa deux noyaux (caryogamie) dans des éléments (diplocytes) dont les basides procèdent par une série de divisions conjuguées.

La caryomixie s'accomplit exclusivement dans les basides ou, par exception, dans d'autres éléments de l'hyménium. Mais les noyaux appariés (dicaryons de R. Maire) donnant auparavant à la baside la valeur d'un diplocyte, se rencontrent dans tout le réceptacle. Si le nombre des basides est restreint, les autres filaments du réceptacle ont, comme la jeune baside, le caractère cytologique imprimé par un rapprochement de noyaux équivalent à la fécondation.

D'après ces données cytologiques, la baside diffère des autres éléments du réceptacle par sa différenciation ultime; mais au début elle offre les mêmes propriétés essentielles.

Il n'y a pas de raison primordiale empêchant l'évolution en baside d'un élément quelconque du réceptacle, pourvu

(1) BARBIER. — *Bull. Soc. mycol. de France*, t. XXX, 1914.

qu'il ait la valeur d'un diplocyte. Si, dans la plupart des Hyménomycètes, l'hyménium est strictement localisé, cela tient à ce que les circonstances qui président au développement du réceptacle placent d'habitude les autres éléments dans des conditions qui ne leur permettent pas de devenir des basides. Les uns se différencient de bonne heure en cellules protectrices, par exemple ceux qui sont exposés aux intempéries; les autres deviennent des cellules de soutien ou de sécrétion; la plupart enfin de ceux qui sont à l'abri et constituent la plus grande masse du réceptacle, échappent aux actions qui provoquent le perfectionnement; ils restent dans l'état indifférent, d'abord commun à tous.

Lorsque des hyméniums apparaissent en un lieu insolite, nous n'avons pas besoin d'invoquer une transformation qualitative d'éléments végétatifs en éléments reproducteurs, mais simplement un développement de qualités latentes dans les éléments restés indifférents, soit en raison de leur situation profonde, soit, s'ils sont superficiels, en raison d'une influence étrangère qui les a empêchés de réaliser la différenciation protectrice.

Les éléments de la profondeur évolueront en hyménium, si une dénudation secondaire les amène à la surface. Les éléments de la face supérieure évolueront en hyménium à la condition qu'une humidité insolite ait entravé l'organisation de la pellicule.

En dehors de l'apparition d'hyméniums surnuméraires sur la surface primitivement supérieure ou sur des surfaces accidentelles résultant d'une dénudation secondaire, on rencontre des déplacements de l'hyménium morphologiquement infère. Elles sont dues, soit à des difformités résultant de torsions, de plicatures, de soudures entre les parties disjointes d'un même réceptacle, soit à des ramifications du réceptacle dont les branches s'enchevêtrent, se refoulent ou se réunissent de nouveau, soit à des concrescences entre des réceptacles nés côte à côte de rudiments d'abord distincts.

L'hyménium peut encore se déformer sur place, quand le tissu qui le supporte, prenant un développement trop res-

treint ou exubérant, disloque les lames en lanières ou les anastomose en réseau.

Qu'il s'agisse de déformation ou de déplacement de l'hyménium infère, qu'il s'agisse d'hyméniums surnuméraires, occupant la face primaire supérieure ou des surfaces secondaires, nous sommes en présence, non de néoplasies ou d'anomalies, mais de simples déviations déterminées, au cours du développement, par des circonstances relativement rares. Dès que l'on précisera la nature de ces influences, on connaîtra le conditionnement des formes insolites, qui apparaissent nécessairement en présence de facteurs simples.

Après avoir rappelé la position habituelle de l'hyménium chez les Hyménomycètes lamellifères (Agarics), nous envisagerons, d'une part ses déformations et ses déplacements, d'autre part les hyméniums surnuméraires occupant, soit la face primaire supérieure, soit des surfaces secondaires.

Position habituelle de l'hyménium

La *structure bifaciale* est habituelle dans le chapeau des Hyménomycètes. On y distingue une face supérieure et une face inférieure, la première stérile, la seconde hyménifère.

La face supérieure, seule exposée, au début, à l'action directe de l'air, réagit en s'organisant en couche protectrice avant l'épanouissement du réceptacle. Elle forme une *pellicule* préservant le Champignon de la dessiccation. Le nom d'épiderme, donné abusivement à la pellicule, est à rejeter, car il implique une origine distincte, tandis que les éléments de la surface stérile sont homologues de ceux de la profondeur et de la surface fertile. Le nom de cuticule est impropre.

La face inférieure, étalée tardivement, reçoit, pendant son développement, l'eau transmise par le parenchyme succulent, abrité par la pellicule contre un excès d'évaporation.

L'hyménium tapisse des lames rayonnantes chez les Agarics, des tubes chez les Bolets, des aiguillons chez les Hydnes. Ces divers processus augmentent la surface fertile, tout en restant protégés par leur entassement initial sous les bords replevés du chapeau.

Positions aberrantes de l'hyménium

Des formes insolites de l'hyménium ont été signalées dans tous les groupes d'Hyménomycètes. Arrêtons-nous à celles qui concernent les Agarics, au sens large et vulgaire du mot, c'est-à-dire les Lamellifères, y compris les *Paxillus* où les lames anastomosées se laissent décoller comme des tubes de Bolets, et les Chanterelles où les processus sont plus épais et moins saillants que chez les Agaricacées.

Nous distinguerons trois cas principaux : 1° la structure bifaciale est conservée et l'hyménium reste manifestement infère, tout en modifiant son étendue et sa forme ; 2° la structure bifaciale, tout en persistant, perd de sa netteté, par suite de plicatures, accompagnées de fissions et de soudures, qui entraînent le retournement secondaire de certaines portions du chapeau ; 3° outre l'hyménium infère, on trouve des hyméniums surnuméraires, soit sur la face supérieure primitive, soit sur des surfaces secondaires, mises accidentellement à nu.

I. — Déformation de l'hyménium infère

Dans des spécimens dont le réceptacle garde la forme habituelle avec une pellicule protectrice à la face supérieure, la disposition lamellaire de la face normalement fertile des Agarics subit deux modifications inverses rappelant, soit les Hydnes, soit les Bolets ou plus généralement les Porifères.

Des lames frangées, plus ou moins morcelées en aiguillons, sont indiquées chez le *Stropharia æruginosa* par Smith (1873), chez le *Stropharia melanosperma* par Jacobasch (1881).

L'étude du développement tend à éloigner les Bolets des Polyporés pour les rapprocher des Agarics. Les Paxillacées ménagent une transition entre les deux familles. Les lamelles y sont facilement séparables comme les tubes des Bolets. De plus les lamelles rayonnantes sont réunies par des plis transversaux peu saillants. Pour peu que les lamelles unisantes s'exagèrent, le *Paxillus* se rapproche du Bolet.

Ce n'est pas sans raison que W. G. Smith (1) considérait comme un *Agaricus-Boletus* un *Paxillus involutus* Fr. dont l'hyménium était réticulé.

L'hyménium infère alvéolé est connu chez de vrais Agarics qui rappellent plus ou moins l'aspect d'un *Merulius* : *Marasmius Oreades* (Jacobasch), *Naucoria furfuracea* (Eichelbaum), *Tricholoma luridum* (Jacobasch), *Psalliota campestris* (Smith). Le Dr Ingold a rencontré près de Raon-l'Étape, une colonie d'*Amanita rubescens* dont l'hyménium était finement alvéolé à la façon d'un Bolet. Je n'ai pas décelé de parasites dans les échantillons qui m'ont été obligeamment communiqués par M. H. Schmidt, député des Vosges.

Les lames transversales surnuméraires peuvent prendre un plus grand développement que les lames rayonnantes. Le réceptacle rappelait les *Cyclomyces* dans des spécimens d'*Amanita magnifica* Fr., où Boudier (1872), puis W. G. Smith (1873), ont constaté cette prépondérance.

Le déterminisme des hyméniums alvéolés infères nous échappe. Pour l'*Amanita rubescens*, nous pouvons invoquer un retard de développement lié à un excès d'humidité. Le chapeau est très charnu, mal étalé. Les plissements qui marquent le premier début des feuillettes ont dû s'allonger trop lentement et s'unir de bonne heure par des plis transversaux. Les actions mécaniques n'apparaissent pas clairement. Elles sont rendues probables par la comparaison avec les conditions de la formation des alvéoles dans les hyméniums de la face supérieure ou de la face inférieure déplacée.

Maheu figure un *Pholiota ægerita* récolté par Lutz à Nogent-sur-Marne. Des torsions manifestes dans le stipe ont amené le chapeau à se redresser dans le plan vertical et à se bomber de telle sorte, que la face hyménifère occupe la convexité. Les lames morphologiquement infères sont donc tournées en dehors. En raison de cette apparence sans doute, Maheu les décrit avec les lames qui se développent à la face supérieure, dont elles ont acquis les rapports physiologiques. Comme c'est un cas fréquent pour les lames mor-

(1) W. G. SMITH. An *Agaricus-Boletus* (*Gardener's chronicle*, 1882, t. I).

phologiquement supères, elles sont peu saillantes et présentent de nombreuses anastomoses qui transforment la surface fertile en un réseau à mailles allongées. Par suite des tiraillements précoces résultant de la position insolite du chapeau, les feuillets se sont peu accrus en hauteur, tandis que la croissance activée vers la base donnait naissance aux branches anastomotiques.

II. — Déplacement de l'hyménium infère

Le *Cantharellus tubiformis* possède un chapeau infundibuliforme bifacial, la concavité de l'entonnoir répondant à la face pelliculaire, la convexité à la face hyménifère. Nous avons étudié deux exemplaires pourvus d'hyménium, non seulement en dehors, mais aussi en dedans, sur une étendue variant d'un cas à l'autre.

L'extension insolite de l'hyménium était en rapport avec une déformation générale du chapeau. Le premier spécimen, récolté dans les bois d'Epinal, le 13 octobre 1886, présentait dans le stipe un début de bifurcation, indiqué au sommet par deux dépressions sur les faces opposées. Les deux sillons avaient une profondeur inégale. Le chapeau avait la forme d'un entonnoir fissuré à la base à partir de la plus forte dépression du stipe. Les bords de la fissure repliés en dedans comme deux volutes s'étaient soudés de bonne heure, laissant une portion de la paroi pincée dans l'entonnoir. Les languettes incluses s'étaient greffées dos à dos sur la face interne de l'entonnoir ; leur face morphologiquement infère avait développé son hyménium vers le haut. L'hyménium développé à l'intérieur de l'entonnoir était issu, non de la face supère, mais de la face infère normalement fertile, simplement déplacée par suite de plicature, fissuration, soudure. La portion invaginée de l'hyménium restait en continuité avec la portion restée en place au niveau de la fissure non oblitérée à la base.

Le second spécimen me fut apporté de Saint-Dié le 5 octobre 1905. Ce n'est plus un entonnoir, mais un cornet surmontant un stipe divisé au sommet par deux sillons

superficiels et une fissure dont les bords, loin de se ressouder, s'écartent de plus en plus. L'hyménium tapisse les deux faces du cornet. La face interne est morphologiquement infère comme l'externe. Le chapeau se composait primitivement de trois rudiments mal individualisés comme les trois branches du stipe, séparés seulement au niveau de la scissure qui a persisté. Les lèvres de la scissure se sont écartées de bonne heure, vraisemblablement par le jeu naturel de l'élasticité des tissus ; il en est résulté une traction des parois dans le sens de la ligne joignant les rudiments et par suite une entrave à l'écartement des parois dans le sens perpendiculaire à cette direction. Les rudiments ont donné, non des entonnoirs, mais des massifs aplatis.

La face morphologiquement supérieure a persisté sous forme de bordure mince, encore rétrécie aux points de jonction des trois rudiments, serpentant sur le bord sinueux du cornet. On y reconnaît deux lèvres répondant respectivement aux hyméniums de la face concave et de la face convexe ; elles sont séparées par un sillon, vestige de la dépression habituelle du réceptacle en entonnoir.

Nous avons, comme de coutume, une face supérieure stérile et une face inférieure hyménifère ; la première est facilement reconnaissable, quoique réduite ; la seconde a pris une extension insolite. Mais il n'y a pas plus d'hyménium surnuméraire que dans le premier exemple de la même espèce.

Les plicatures ne laissent pas toujours des traces aussi apparentes que dans mes deux *Cantharellus tubiformis*. Elles demeurent probables dans la production de deux excroissances hyménifères observées le 28 août 1886 chez un *Cantharellus carbonarius* Alb. et Schw. près d'Epinal. La première, partant du niveau où le chapeau s'atténue en stipe, formait une saillie digitiforme de 0^m,0015 de long et moitié moins large, entièrement revêtue d'un prolongement de l'hyménium. Le chapeau lui-même avait un pourtour fortement tourmenté, avec des échancrures dont une particulièrement profonde, surplombée par un lobule voisin ; vers le centre se dressait un cône retourné dont la base libre, vaguement réticulée, mesurait 0^m,0035 de diamètre ; la

hauteur atteignait 0^m,003. Ce disque s'insérait par une portion étranglée. La face supérieure (base géométrique du cône) était seule tapissée d'hyménium, tandis que le reste de la surface était revêtu d'une pellicule stérile en continuité avec celle de la face supérieure du chapeau.

Divers auteurs, Roumeguère (1), X. Gillot (2), Maheu (3), ont décrit une forme rameuse de *Schizophyllum commune* Fr. (*Agaricus alneus* L.) dont les branches se terminaient en coupe tapissée intérieurement de lamelles hyménifères. Ces diverses observations portent sur des spécimens développés dans des galeries souterraines où les Champignons sont habituellement difformes. Une série de figures publiées par Maheu permet de suivre les degrés de la déformation donnant un cornet si le réceptacle reste simple, un groupe de cupules stipitées si le réceptacle se ramifie au sommet. Il s'agit, comme chez nos Chanterelles, d'une déformation générale par plicature, fission et soudure, ayant entraîné le déplacement de l'hyménium infère et le retournement de la face lamellifère.

D'après les exemples précédents, la position insolite de certains hyméniums, résulte de simples phénomènes de plicature, accompagnés de fission, de ramification, de soudure, d'inclusion; elle se réduit au déplacement de la surface normalement fertile, morphologiquement infère, déplacement lié lui-même à une déformation générale du réceptacle, que des influences mécaniques suffisent à expliquer.

III. — Hyméniums surnuméraires

Fréquemment un chapeau, régulièrement lamellifère à la face inférieure, porte en même temps un hyménium lamellé, contourné, ou alvéolé, sur une portion restreinte ou sur toute l'étendue de la face supérieure.

(1) ROUMEGUÈRE. — Nouvel examen des Champignons des galeries thermales de Luchon. (*Revue mycologique*, 1882, p. 163).

(2) X. GILLOT. — Note sur la flore mycologique souterraine des environs d'Autun (*Ibid.*, p. 179).

(3) J. MAHEU — Contribution à l'étude de la flore souterraine de France. (*Ann. Sc. nat. — Botan.*, sér. 9, t. III, p. 156, fig. XXXIV, 1906).

L'origine de ces hyméniums hétérotopiques ne laisse d'ordinaire pas de trace sur les réceptacles mûrs où on les observe. Les interprétations théoriques ont beau jeu et les auteurs ne les ont pas ménagées.

Fermond (1860) explique la présence d'un infundibulum hyménifère sur la marge d'une Cortinaire par l'inclusion d'un repli provoqué par la concrescence originelle de deux réceptacles. Guéguen (1) s'arrête à la même interprétation pour les plages hyméniales circonscrites, ou continues avec l'hyménium normal, dans des cas où la plicature est loin d'être évidente.

L'interprétation de Fermond ne s'applique pas à tous les cas suffisamment élucidés et ne doit pas être invoquée sans preuve. Elle convient seulement à quelques exemples, tels que le suivant. Nous avons rencontré, le 24 octobre 1896, dans un bois de Pins du Plateau de Malzéville, près de Nancy, deux chapeaux subégaux de *Tricholoma nudum* soudés latéralement; la suture restait indiquée par une rainure au milieu de laquelle se dégageait une plage légèrement alvéolée. Cet hyménium résupiné était manifestement une inclusion de l'hyménium infère, pincé dans la soudure des deux chapeaux. Il s'agissait d'une portion de l'hyménium, isolée secondairement des lamelles par la soudure des deux réceptacles affrontés de bonne heure. C'est un déplacement rentrant dans la catégorie précédente.

Nous devons à Phillips (2) une autre interprétation à propos d'un chapeau de *Paxillus involutus* Fr., d'aspect normal d'ailleurs, à surface supérieure entièrement alvéolée. Selon Phillips, un second chapeau retourné et sessile était venu se souder au chapeau normal. A l'appui de cette hypothèse, on pourrait invoquer quelques faits. Le *Paxillus panuoides* Fr. est une forme sessile, résupinée, du *Paxillus acheruntius* Schr., dans laquelle la disposition réticulée des lamelles s'exagère. On fabriquerait un réceptacle semblable à celui

(1) GUÉGUEN. — Sur les hyméniums surnuméraires de quelques Basidiomycètes et sur le mode de production de quelques-uns d'entre eux (*Bull. Soc. mycol. de France*, t. XVIII, 1902).

(2) PHILLIPS. — Monstruosités observées, sur des Hyménomycètes. (*Revue mycologique*, t. VI, 1884).

de Phillips, en collant une fructification analogue au *Paxillus* de Fries sur la pellicule d'un *Paxillus involutus*. D'autre part, dans les touffes serrées d'Agarics, il arrive fréquemment que plusieurs réceptacles poussent ensemble et restent soudés, soit sur toute leur longueur, soit par les pieds, soit par les chapeaux. Dans ce dernier cas, si les fructifications n'ont pas une égale vigueur, il arrive que la plus faible, enlevée par son acolyte, se brise en abandonnant son stipe et en ne laissant que son chapeau en contact avec le chapeau le plus robuste. Mais cet arrachement, lié à la poussée rapide du stipe, n'est pas assez précoce pour permettre la concrescence intime impliquée par l'hypothèse de Phillips.

La théorie de Penzig (1) ne rencontre pas les mêmes difficultés matérielles que celle de Phillips. Pour expliquer l'apparition, signalée par Smith (1872), de lamelles rayonnantes au milieu de plusieurs centaines de chapeaux de *Lepiota cristata*, le savant tératologiste invoque un dédoublement du fruit et non la concrescence de plusieurs réceptacles.

La théorie du dédoublement serait séduisante, si nous devons considérer une fructification de Champignons comme une individualité, comme une unité de valeur définie et constante. Encore faudrait-il prouver que cette unité ne possède pas en elle-même la capacité de produire des lamelles supères et qu'elle doive nécessairement les emprunter à une unité nouvelle, née d'elle. C'est justement la question, que le mot dédoublement ne suffit pas à résoudre.

En résumé, on rencontre sur la face supérieure des Agarics, munis d'ailleurs de lames normales en dessous, des surfaces hyméniales dont la présence n'est pas en rapport manifeste avec des plicatures et ne s'explique, ni par la concrescence de plusieurs réceptacles, ni par le dédoublement d'un seul.

Sous réserve des cas où l'hypothèse d'un déplacement par plicature n'est, ni prouvée, ni exclue, nous en trouverons où l'hyménium est réellement surnuméraire.

(1) O. PENZIG. — Pflanzenteratologie, t. II, 1894.

Boudier (1) a décrit et figuré, sous le nom d'anomalie morchelloïde, un *Cortinarius scutulatus* Fr. revêtu, sur toute la face supérieure, d'alvéoles hyménifères, sans préjudice des lamelles normales de la face inférieure. Si nous exceptons le cas de Phillips rapporté plus haut, mais interprété autrement, c'est le type le plus parfait de fertilité de surfaces nettement distinctes morphologiquement de l'hyménium infère.

« Toute cause parasitaire écartée, dit Boudier, il faut donc admettre une transformation des hyphes, habituellement stériles, appelées à former la cuticule, en filaments fertiles, et de là, formation d'un hyménium ». Cette conclusion s'impose, si l'on admet que l'hyménium surnuméraire appartient à la surface naturellement libre qui devait évoluer en pellicule. Une autre possibilité est concevable ; elle est même suggérée par la lecture des dessins et du texte de Boudier. Tandis que les lames infères ont le bord libre tranchant et glabre, les alvéoles hyménifères ont un bord stérile, obtus, fibrilleux, gardant les caractères de la pellicule. On dirait que la pellicule a persisté avec son aspect normal sur la face supérieure, mais qu'elle est percée, comme une écumoire, d'une infinité de trous mettant à nu le parenchyme. L'hyménium surnuméraire n'appartient donc pas aux surfaces primitivement libres, ni à la face inférieure qui reste lamelleuse et fertile, ni à la face supérieure qui reste pelliculaire. Par suite de la forme globuleuse affectée par le chapeau, la pellicule occupe une plus vaste étendue que d'habitude ; mais comme elle est fenêtrée, sa surface réelle diffère peu de la normale. La surface hyménifère des alvéoles est une surface secondaire ; elle appartient à des cavités creusées dans le parenchyme, dont les éléments restent indifférents tant qu'ils sont plongés dans la profondeur des tissus, mais peuvent évoluer, quand ils sont mis à nu, soit en pellicule ou en tissu cicatriciel s'ils sont directement livrés aux intempéries, soit en basides s'ils sont à l'abri du dessèchement.

(1) E. BOUDIER. — Note sur une anomalie morchelloïde du *Cortinarius scutulatus*. (*Bull. Soc. mycol. de France*, t. VI, 1890).

Boudier a d'ailleurs raison quand il dit que les basides du *Cortinarius scutulatus* morchelloïde dérivent d'hyphes habituellement stériles. Elles forment un hyménium surnuméraire n'ayant rien de commun avec l'hyménium infère normal.

J'ai retrouvé la même disposition chez un *Stropharia Coronilla* récolté à Malzéville en 1905. Le stipe mesurait 0^m,025 de haut sur 0^m,004 à la base 0^m,008 au sommet ; il avait donc une forme de long tronc de cône retourné. Le chapeau, fortement bombé, avait pourtant une forme de parasol avec le diamètre maximum de 0^m,030 à la base. La surface générale était assez tourmentée, bosselée, mais perforée, sur les saillies, aussi bien que dans les dépressions, d'alvéoles fins, serrés, irréguliers, parfois subdivisés. Les cloisons séparant les alvéoles étaient minces. Quelques-unes s'étaient au niveau de la tranche, principalement au voisinage du pourtour, où des plages assez étendues gardaient l'aspect habituel de la pellicule. Cette dernière restait donc manifestement distincte de l'hyménium secondaire tapissant la cavité des alvéoles. La face inférieure est munie de lamelles normales.

Le *Stropharia Coronilla*, ou le *Cortinarius scutulatus*, nous fournit l'étalon des hyméniums surnuméraires, adventifs ou néoformés, comme le *Cantharellus tubiformis* nous fournit l'étalon des hyméniums déplacés, comme l'*Amanita rubescens* nous fournit l'étalon des hyméniums déformés, sans quitter la face normalement fertile, restée elle-même à sa place coutumière.

Les hyméniums surnuméraires, comme les hyméniums ordinaires, se développent sur des surfaces maintenues humides au cours de leur organisation, soit sur la face supérieure déviée de son évolution normale en pellicule, soit sur une surface accidentelle. Dans le premier cas, la baside dérive de filaments qui, d'ordinaire, s'organisent en éléments protecteurs ; dans le second cas, les basides dérivent de filaments normalement arrêtés dans leur évolution pour constituer le parenchyme.

Nous distinguerons ces deux catégories sous les noms d'*hyméniums supères* et d'*hyméniums secondaires*, les derniers appartenant à une surface secondairement formée, les pre-

miers à une surface primaire, opposée à la face normalement fertile par sa position.

La surface pelliculaire normale est sèche ou humide, parfois excavée et propre à retenir l'eau de l'atmosphère.

La forme d'entonnoir apparaît tardivement ; la pellicule en devenant hygrophane ou visqueuse quand sa différenciation est avancée, trouve en général, dans cette constitution, un renforcement de ses propriétés protectrices. Pourtant de faibles déviations dans la marche du développement créeront des conditions favorables à l'évolution hyméniale de la face supérieure si cette surface est naturellement imprégnée d'eau. En conséquence les chapeaux excavés et hygrophanes sont les plus aptes à former des hyméniums supères.

Les chapeaux à surface sèche, peu hygroscopique, sont moins prédisposés à former des hyméniums supères. En revanche, surtout s'ils sont durs et cassants, ils auront une tendance à se fendiller et à mettre à nu, par crevassement, des surfaces secondaires suffisamment abritées pour évoluer en hyménium.

Les faits connus se répartissent assez bien entre ces deux catégories.

A. — Hyméniums supères

Les exemples de plages alvéolées supères abondent parmi les Champignons excavés en entonnoir. Rappelons l'observation de Phillips, précédemment citée, au sujet du *Paxillus involutus*. R. Ferry (1) signale des faits analogues chez le *Clitocybe nebularis*, Mœsz (2) chez le *Clitocybe Ericetorum* ; ces derniers poussés en serre, offraient de nombreuses déformations morchelloïdes ; l'auteur les met sur le compte de la température du sol et de l'air ; on ne saurait en séparer le haut état hygrométrique. Les Hygrophores sont doublement prédisposés par la forme déprimée et la surface

(1) R. FERRY. — Anomalie morchelloïde du *Clitocybe nebularis*. — (*Revue mycologique*, t. XV, 1893).

(2) Mœsz. — A gombak rendellenességei. (Térotologie des Champignons). (*Botan. Közlemenek*, 1912).

visqueuse. J'ai observé une légère dépression alvéolée chez l'*Hygrophorus agathosmus*.

Souvent l'hyménium supère, au lieu d'être réticulé, est réduit à des lamelles droites ou sinueuses, dans l'entonnoir du *Clitocybe phyllophila*, des *Russula nigricans*, *fragillis*, à la surface sillonnée-tuberculeuse du *Russula vitellina*, d'après Masters, à la surface hygrophane du *Laccaria laccata*, où je l'ai observé après Ludwig et Jacobasch, et du *Marasmius Oreades*, d'après Smith, chez le *Cortinarius collinitus*, d'après Jacobasch. C'est une Cortinaire à surface visqueuse (*Myxarium* de Fries).

Dans les exemples précédents, la nature supère des hyméniums surnuméraires est parfois contestable. Elle l'est moins dans les suivants.

La formation d'hyméniums supères contournés comme des circonvolutions est souvent provoquée par les Champignons parasites qui favorisent l'hydratation persistante des tissus et entravent la différenciation de la pellicule, en réduisant le réceptacle à une masse informe, peu dressée au-dessus du sol et en distribuant à travers cette masse un mycélium aquifère.

Berkeley (1) attribue à un *Hypocrea* parasite l'aspect de Morille ou d'Helvelle offert par la tête renflée en boule du *Pleurotus mitis* Pers. Il cite en même temps, un *Clitocybe viridis* de forme analogue, sans indiquer l'origine de l'anomalie. Nous avons observé de nombreux spécimens du même *Clitocybe viridis*, déformé par le *Mycogone rosea*. Parmi l'indéfinie variation des réceptacles attaqués par cette moisissure, nous avons trouvé des formes répondant à la description de Berkeley, avec de faibles vestiges de lamelles à la face inférieure et une pellicule remplacée par une surface tourmentée comme celle d'un *Merulius*. Citons encore un *Armillaria aurantia* à pied renflé et à chapeau réduit portant des alvéoles à la surface.

L'influence d'un mycélium étranger est probable dans un

(1) BERKELEY, — Gardener's chronicle 1878, rapporté par Penzig. (*Pflanzenateratologie*, t. II, 1874).

cas décrit par Legué (1) chez un *Collybia velutipes* Curt. Bien que l'auteur ait cherché sans succès les traces d'insectes et d'autres parasites, on ne saurait conclure à l'absence de toute végétation cryptogamique. Comme pour le *Clitocybe* de Berkeley, il s'agissait vraisemblablement d'un Champignon dépourvu, du moins au moment de l'observation, de fructifications apparentes comme celles des *Hypocrea*. On rapproche à tort cette observation de celle de Boudier sur le *Cortinarius scutulatus* ; le cliché reproduit par Legué montre une boule à surface méandrique rappelant moins une Morille qu'une Trémelle ou un *Gyromitra* ; les lamelles de la face inférieure sont épaissies, déformées, anastomosées, aspect habituel des hyméniums envahis par les parasites.

B. — Hyméniums secondaires

Lorsqu'on rencontre des plages fertiles sur la face supérieure d'espèces où cette surface est habituellement sèche et convexe, il est improbable qu'elles soient dues à l'évolution en basides des éléments normalement pelliculaires, à moins que l'afflux de l'eau n'ait été produit par des mycéliums parasites, ou que la surface n'ait été de bonne heure abritée, soit par un autre chapeau de Champignon, soit par des feuilles, de la boue, ou d'autres objets imprégnés d'eau, ou que le réceptacle n'ait poussé dans un air saturé d'humidité.

L'hyménium surnuméraire tapisse alors, non la face supérieure primitive, mais des surfaces mises accidentellement à nu. Les cellules du parenchyme, tant qu'elles sont abritées dans la profondeur des tissus, gardent des caractères de jeunesse. Dénudées, elles ne peuvent persister dans leur état indifférent : elles dégénèrent et meurent, ou bien elles tendent à évoluer, soit en éléments protecteurs, soit en basides ; c'est pour F. Ludwig, un phénomène de régénération.

(1) LEGUÉ. — Note sur une forme anormale de *Collybia velutipes* Curt. (*Bul. Soc. mycol. de France*, t. XXV, 1909).

Boudier (1) mentionne la fréquence d'hyméniums sur les parties blessées.

En dehors des traumatismes extérieurs, on tiendra compte du crevassement spontané, qui est fréquent et précoce sur les chapeaux à surface dure, dépourvue d'élasticité. Nous ne serions pas surpris que des craquelures générales de la surface aient prélué à l'organisation morchelloïde que nous avons observée chez le *Stropharia Coronilla*. Bien que protégé par le gazon, cet exemplaire poussait sur un flanc de colline où il était exposé à des alternances de sécheresse et d'humidité.

Le *Cortinarius scutulatus* atteint de la même déformation fut rencontré par Boudier dans un terrain abrité. Nous avons retrouvé en 1896 la même espèce au bois de Malzéville. La déformation morchelloïde y était limitée à des aires circonscrites. Contrairement à ce qui s'observe le plus souvent dans les hyméniums supères, substitués à la pellicule, les portions fertiles étaient saillantes, boursoufflées et donnaient l'impression d'une éruption de parenchyme à travers des crevasses.

Nous avons rencontré le 18 octobre 1894, au bois de Saiserais (Meurthe-et-Moselle), une touffe de *Cortinarius scutulatus*, var. *evernius*, au milieu de laquelle deux exemplaires portaient chacun une plage alvéolée à la face supérieure. Dans l'un, l'hyménium surnuméraire était central, exactement superposé au stipe, légèrement saillant; on ne remarquait aucune trace de soudure. C'était évidemment un hyménium secondaire. Dans l'autre, la surface alvéolée tapissait une corbeille, creusée au voisinage du bord sans le rejoindre. Son origine resterait douteuse, si nous n'avions comme point de comparaison directe le premier spécimen et les autres cas d'anomalies morchelloïdes partielles ou totales signalées chez la même espèce.

Dumée et Lutz ont décrit et figuré un *Cortinarius* indéterminé portant, sur un quart de la surface, une forte saillie alvéolée qui établit une transition entre le cas de Boudier et le nôtre. Smith (1873) avait observé la même disposition chez le *Cortinarius hinnuleus* Fr. Dès 1851,

(1) BOUDIER. — *Loc. cit.*

Brondeau décrivait un spécimen, dans lequel Boudier croit reconnaître le *Cortinarius duracinus*, où l'hyménium surnuméraire n'atteint pas le bord et reste lamellé au lieu de prendre la forme alvéolée. C'est encore une espèce qui se crevasse aisément. On peut, de même, prévoir un fendillement de la pellicule à l'origine des formations analogues signalées par Ludwig chez le *Cortinarius cinnamomeus* Fr., par Eichelbaum chez le *Cortinarius flexipes* Fr., peut-être des lames rayonnant au sommet du chapeau de *Lepiota cristata* étudié par W. G. Smith (1872).

Le *Collybia fusipes*, où l'on rencontre souvent des hyméniums hétérotopiques, est encore une espèce de consistance ferme, sujette à la gerçure et même à la fission radiale du chapeau. Guéguen (loc. cit.) décrit deux exemples caractéristiques. Dans l'un l'hyménium surnuméraire, développé à l'angle d'une déchirure étendue jusqu'au voisinage du centre, envahissait les lèvres de la plaie; dans l'autre, il occupait un cratère presque central. Chez un *Russula lutea*, récolté presque au même endroit, Guéguen nous dit expressément que le cratère avait provoqué la rupture de la cuticule.

Que les crevasses soit superficielles, ou creusées au point d'établir une communication entre l'hyménium surnuméraire et l'hyménium infère, le premier n'en est pas moins originellement distinct: c'est un hyménium secondaire.

Conclusions

Tous les diplocytes dont se compose le réceptacle d'un Agaric sont qualitativement homologues et susceptibles d'évoluer en baside.

En règle générale, la différenciation en baside ne se réalise, que si l'élément se développe à la surface des lames limitées à la face inférieure du chapeau, arrêtée ou prolongée sur le stipe. Le type habituel de la surface fertile est un *hyménium primaire, infère et lamellé*.

Les modifications dans l'étendue de l'hyménium se ramènent à quatre groupes:

- 1° Hyménium primaire, infère, mais *déformé*.

2° Hyménium primaire, infère, mais *déplacé*.

3° Hyméniums surnuméraires, primaires, mais *supères*, lamellés ou déformés.

4° Hyméniums surnuméraires, *secondaires*, tapissant des surfaces dénudées.

I. — Parmi les *déformations* de l'hyménium primaire et infère, on a noté :

a) une déformation hydnoïde chez *Stropharia œruginosa* (Smith), *Str. melanosperma* (Jacobasch).

b) une déformation mérulioïde chez *Marasmius Oreades*, *Tricholoma luridum* (Jacobasch), *Naucoria furfuracea* (Eichelbaum), *Psalliota campestris* (Smith), *Pholiota ægerita* (Maheu).

c) une déformation bolétoïde chez *Paxillus involutus* (W. G. Smith), *Amanita rubescens* (P. Vuillemin).

d) une déformation cyclomycoïde chez *Amanita magnifica* (Boudier, W. G. Smith).

II. — Le *déplacement* de l'hyménium primaire et infère a été aperçu par Roumeguère, X. Gillot, et suivi par Maheu chez *Schizophyllum commune* vivant à l'obscurité. Nous l'avons reconnu chez *Cantharellus tubiformis*, *C. carbonarius*, *Tricholoma nudum*.

III. — Les hyméniums primaires, mais *supères*, se rencontrent surtout chez les Champignons à réceptacle déprimé et à surface hygrophane ou visqueuse. Ils sont :

a) lamellés chez *Russula nigricans*, *R. fragilis*, *R. vitellina*, *Clitocybe phyllophila* (Masters), *Laccaria laccata* (Ludwig, Jacobasch, P. Vuillemin), *Marasmius Oreades* (Smith), Cortinaires de la section *Myxacium* : *Cortinarius collinitus* (Jacobasch) ;

b) mérulioïdes chez *Paxillus involutus* (Phillips), *Clitocybe nebularis* (R. Ferry), *Cl. Ericetorum* (Moesz), *Hygrophorus agathosmus* (P. Vuillemin).

La même déformation de l'hyménium supère accompagne le parasitisme chez *Pleurotus mitis* (Berkeley), *Armillaria aurantia*, *Clitocybe viridis* (P. Vuillemin) et probablement dans l'exemplaire gyromitroïde décrit et figuré par Legué chez *Collybia velutipes*.

IV. — Les hyméniums *secondaires* sont particulièrement fréquents dans les réceptacles durs, ayant des tendances à se gercer, comme c'est le cas pour la plupart des Cortinaires. On les trouve :

a) lamellés chez *Cortinarius duracinus* (Brondeau), *C. cinnamomeus* (Ludwig), *C. flexipes* (Eichelbaum), *Lepiota cristata* (W. G. Smith), *Collybia fusipes*, *Russula lutea* (Guéguen).

b) morchelloïdes chez *Cortinarius hinnuleus* (Smith), *C. scutulatus* (Boudier, P. Vuillemin), *C. scutulatus* var. *evernius* (P. Vuillemin). Nous avons trouvé ce type parfaitement réalisé chez *Stropharia Coronilla*.

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION

pendant l'année 1914

		MM.
BUREAU	Président	VOGT.
	Vice-Président	D ^r MEYER.
	Secrétaire général	GRÉLOT.
	Secrétaire annuel	NICOLAS.
	Trésorier	GOURY.
Administrateurs	} D ^r F. GROSS. LE MONNIER. CHARPENTIER.	
Secrétaire général honoraire		MILLOT.



LISTE DES MEMBRES

COMPOSANT LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

Arrêtée le 31 décembre 1914

I. MEMBRES TITULAIRES

INSCRITS PAR RANG D'ANCIENNETÉ

MM.

- 16 déc. 1868. GROSS (D^r) O^{*}, Doyen et professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine de Nancy, 19, rue Isabey.
- 18 juin 1877. LE MONNIER ^{*}, professeur honoraire de botanique à la Faculté des sciences de Nancy, 19, rue Montesquieu.

- 2 mars 1879. CHARPENTIER (D^r), ☼, professeur de physique médicale à la Faculté de médecine de Nancy, avenue de France.
- 19 janv. 1880. FLOQUET, ☼, doyen et professeur d'analyse à la Faculté des sciences de Nancy, 21, rue de la Commanderie.
- 16 janv. 1881. DUMONT, docteur en droit, bibliothécaire en chef de la bibliothèque universitaire, 11, place Carnot.
- 1^{er} mars 1882. ANDRÉ, architecte à Nancy, 12, rue d'Alliance.
- 2 juin 1882. BLONDLOT, O ☼, correspondant de l'Institut, professeur honoraire à la Faculté des sciences de Nancy, 16, quai Claude-le-Lorrain.
- 1^{er} déc. 1882. HENRY, ancien sous-directeur et ancien professeur à l'Ecole nationale des eaux et forêts à Nancy, 4, rue Isabey.
- 1^{er} déc. 1882. VUILLEMIN (D^r), professeur d'histoire naturelle médicale à la Faculté de médecine de Nancy, membre correspondant de l'Institut, 16, rue d'Amance, à Malzéville.
- 17 mai 1883. MILLOT, ancien lieutenant de vaisseau, chargé de cours honoraire à la Faculté des sciences de Nancy, 7, place Saint-Jean.
- 16 janv 1885. RISTON, docteur en droit (Val-au-Mont), 3, rue d'Essey, Malzéville.
- 16 janv. 1885. GUNTZ, ☼, membre correspondant de l'Institut, directeur de l'Institut chimique, professeur de chimie minérale à la Faculté des sciences de Nancy, 9, rue Hermite.
- 1^{er} mars 1887. MONAL, pharmacien, ancien chef des travaux chimiques à la Faculté des sciences de Nancy, 66, rue Charles III.
- 16 mai 1887. MER, inspecteur des eaux et forêts en retraite, 19, rue Israël-Sylvestre, Nancy.
- 20 févr. 1888. KNÖPFLE (D^r), ancien chef de clinique à la Faculté de médecine de Nancy, 13, faubourg Saint-Georges.
- 16 juin 1888. HARMAND (abbé), ancien professeur au Collège de la Malgrange, à Docelles (Vosges).
- 14 janv. 1889. WÆLFELIN, ☼, capitaine du génie démissionnaire, 2, rue Hermite, Nancy.
- 3 févr. 1890. MULLER, professeur de chimie physique à la Faculté des sciences de Nancy, 31, rue Victor Hugo.
- 3 févr. 1890. GUYOT, professeur de chimie appliquée à la teinture et à l'impression à la Faculté des sciences de Nancy, 10 bis, rue d'Auxonne.
- 3 févr. 1890. MINGUIN, professeur de chimie (P. C. N.) à la Faculté des sciences de Nancy, 31, rue Sellier.
- 3 févr. 1890. DOREZ, pharmacien de 1^{re} classe à Nancy, 2, rue des Quatre-Églises.

- 1^{er} mai 1892. IMBEAUX (D^r), , ingénieur en chef des ponts et chaussées, professeur à l'École nationale des ponts et chaussées, docteur en médecine, 18, rue Emile Gallé, Nancy.
- 20 juill. 1893. NICKLÈS (René), , professeur de géologie à la Faculté des sciences de Nancy, 4, rue des Jardiniers.
- 15 mars 1894. JOLYET, professeur attaché à la Station de recherches et d'expériences de l'École nationale des eaux et forêts, 10, rue Girardet, Nancy.
- 1^{er} mars 1895. GRÉLOT, professeur de pharmacie galénique à l'École supérieure de pharmacie de Nancy (parc de Saurupt, villa Marguërite), rue du Colonel Renard.
- 16 mars 1896. BEAUPRÉ (le comte J.), archéologue, 18, rue de Serre, à Nancy.
- 1^{er} févr. 1897. MICHAUT, , ingénieur des ponts et chaussées, 49, rue Hermite, Nancy.
- 16 janv. 1899. GUYOT (Ch.), O, ancien directeur de l'École nationale des eaux et forêts, secrétaire perpétuel de l'Académie de Stanislas, 13, rue de Lorraine, Nancy.
- 2 févr. 1899. MAIRE, professeur à la Faculté des sciences d'Alger.
- 1^{er} déc. 1899. DE BOUVILLE, inspecteur adjoint des eaux et forêts, chargé d'un cours de législation et de jurisprudence à l'École des eaux et forêts, 4, rue du Haut-Bourgeois, Nancy.
- 1^{er} févr. 1900. GRAND'EURY, , membre correspondant de l'Institut, professeur honoraire à l'École des mines de Saint-Etienne, 12, rue d'Amance à Malzéville, près Nancy.
- 1^{er} mars 1900. MÉCHIN, licencié ès sciences physiques et naturelles, professeur au lycée de Charleville (Ardennes).
- 1^{er} mars 1900. MEYER (D^r), , Doyen et professeur de physiologie à la Faculté de médecine de Nancy, 3, rue Isabey.
- 1^{er} mars 1900. CHEVALLIER, licencié ès sciences, préparateur au laboratoire de minéralogie de la Faculté des sciences de Nancy, 12, rue de l'Église, Malzéville, près Nancy.
- 1^{er} juin 1900. GOURY, avocat, docteur en droit, 5, rue des Tiercelins, Nancy.
- 1^{er} mars 1901. GIRARDET, professeur agrégé de chimie et toxicologie à l'École supérieure de pharmacie de Nancy, 6, rue de la Côte.
- 15 juin 1901. LOPPINET, conservateur des eaux et forêts en retraite à Nancy, 45, faubourg Saint-Jean.
- 15 mai 1902. JOLY, licencié ès sciences, chargé d'un cours de géologie à la Faculté des sciences de Nancy, 94, rue de Strasbourg.
- 15 janv. 1903. GUÉRIN (D^r), professeur de toxicologie et analyse chimique à l'École supérieure de pharmacie de Nancy, 9, rue de Metz.

- 15 janv. 1903. BRUNTZ, directeur et professeur de matière médicale à l'École supérieure de pharmacie de Nancy, 13, rue Sigisbert Adam.
- 2 févr. 1903. GEORGE, inspecteur adjoint des eaux et forêts, à Lunéville (Meurthe-et-Moselle).
- 16 févr. 1903. SCHMIDT, pharmacien de 1^{re} classe, député des Vosges, 142, avenue de Versailles, Paris.
- 1^{er} déc. 1903. CUIF, inspecteur adjoint attaché à la Station de recherches et d'expériences de l'École nationale des eaux et forêts, 49, rue Sigisbert Adam, Nancy.
- 31 déc. 1903. PAQUY (Dr), ✱, médecin-major de 1^{re} classe en retraite, à Nancy, 6, rue de la Constitution. (Associé du 15 décembre 1899).
- 15 juin 1905. NOEL, ancien élève de l'École normale supérieure, 106, faubourg des Trois-Maisons, à Nancy.
- 1^{er} mars 1906. GURTON (Camille), professeur de physique à la Faculté des sciences de Nancy, 7, rue de l'Oratoire.
- 1^{er} mars 1906. VOGT, directeur de l'Institut électro-technique et de mécanique appliquée, professeur de mécanique appliquée à la Faculté des sciences de Nancy, 19, rue du Grand Verger.
- 1^{er} mars 1906. ENGEL, pharmacien de 1^{re} classe, à Tucquegnieux (Meurthe-et-Moselle).
- 15 mai 1907. HUFFEL, sous-directeur et professeur de sciences forestières à l'École nationale des eaux et forêts à Nancy, 13, rue des Bégonias.
- 1^{er} févr. 1908. THIRIET, pharmacien de 1^{re} classe, droguiste à Nancy, 86, boulevard de la Pépinière.
- 2 mars 1908. ANCEL (Dr), professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Nancy, 12, rue de Boudonville.
- 2 mars 1908. BQUIN (Dr), professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Nancy, 19, rue Israël Sylvestre.
- 15 janv. 1910. GAIN, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Nancy, directeur de l'Institut agricole et colonial, 9, rue de l'Oratoire.
- 15 févr. 1910. GUINIER, inspecteur des eaux et forêts, chargé d'un cours de sciences naturelles à l'École nationale des eaux et forêts à Nancy, 38 bis, rue Sellier.
- 1^{er} mars 1910. NICOU, ingénieur du corps des mines, chargé d'un cours à l'Institut géologique de l'Université de Nancy, 2, boulevard Flandrin, Paris, 16^e.
- 16 mars 1911. MATHIEU (abbé), professeur au collège de La Malgrange, par Jarville.
- 1^{er} avril 1911. SPILLMANN (Dr Louis), professeur agrégé, chargé d'un cours des maladies syphilitiques et cutanées à la Faculté de médecine de Nancy, 14, rue Saint-Léon.

- 1^{er} juin 1911. COUÉ, pharmacien de 1^{re} classe à Nancy, 186, rue Jeanne d'Arc.
- 15 juin 1911. LASSEUR, attaché à la Station agronomique de l'Est.
- 14 déc. 1911. PÉTELOT, ancien préparateur de botanique à la Faculté des sciences, au consulat de France, à Para (Belem), Brésil.
- 15 janv. 1912. HUBERT DE SAINT-VINCENT (le chanoine), 7, rue Maza-gran, Nancy.
- 15 janv. 1912. D^r GUILLEMIN, O , médecin principal de l'armée en retraite, rue Grandville, 24, Nancy. (Correspondant du 14 janvier 1889.)
- 29 juillet 1912. COMPAGNIE LORRAINE D'ELECTRICITÉ, 62-64, rue du faubourg Stanislas, Nancy, représentée par M. A. Jou- bert, administrateur-directeur.
- 29 juillet 1912. Société française des établissements de tonnellerie mécanique AD. FRUHINSHOLZ, 68, fauhoarg Saint- Georges, Nancy ; représentée par M. Ad. Fruhinsholz père.
- 29 juillet 1912. SOCIÉTÉ SOLVAY ET C^o, à Varangéville-Dombasle; repré- sentée par M. Boulvain, directeur, à Dombasle-sur- Meurthe.
- 29 juillet 1912. SOCIÉTÉ ANONYME DES MINES DE SEL GEMME ET SALINES DE BOSSERVILLE, à Laneuveville-devant-Nancy; repré- sentée par M. A. Prost, rue du Colonel Renard, Nancy.
- 29 juillet 1912. MAISON DES MAGASINS RÉUNIS, à Nancy ; représentée par M. Masson, administrateur, 8, rue Mazagran.
- 15 déc. 1912. NICOLAS, commis-greffier au Tribunal de 1^{re} instance à Nancy, 3, rue de l'abbé Gridel.
- 15 déc. 1912. BLANCHISSERIE ET TEINTURERIE DE THAON ; représentée par M. Lederlin père, à Thaon-les-Vosges.
- 15 févr. 1913. THIÉRY (Paul), 10, avenue Carnot, Pont-à-Mousson (Meurthe-et-Moselle).
- 15 févr. 1913. JESSÉ-ROUX, ingénieur géologue, 10, rue Sainte-Marie, Nancy.
- 15 févr. 1913. SARTORY, chargé de cours à l'Ecole supérieure de phar- macie, 23, rue du faubourg Saint-Jean, Nancy.
- 1^{er} mars 1913. AUBIN (Charles), licencié ès sciences, 8, rue des Bégo- nias, Nancy.
- 16 juin 1913. BEAUVÉRIE, maître de conférences à la Façulté des sciences, 51, rue Sigisbert Adam, Nancy.

II. MEMBRES ASSOCIÉS

INSCRITS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

MM.

- 2 juin 1910. BERTRAND, ✱, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Lille, 18, boulevard Montebello, Lille (Nord).
- 15 juin 1905. DE GONNEVILLE, ✱, chef d'escadrons de cavalerie, 33, cours Léopold, Nancy.
- 1^{er} mars 1886. GOUY DE BELLOCQ, ancien officier d'état-major à Nancy, 3, rue d'Alliance.
- 1^{er} mars 1904. GRANDVAL, professeur honoraire à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims (Marne).
- 1^{er} mars 1887. REEB, pharmacien à Strasbourg.
- 2 juin 1899. VIARD (le baron), archéologue à Nancy, 2, rue de la Monnaie.

III. MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

- 14 janv. 1890. BAGNÉRIJS (D^r), ancien professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, professeur de physique médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims, 18, rue Thiers (membre titulaire du 15 janvier 1884).
- 1^{er} févr. 1892. BARTET, conservateur des eaux et forêts à Mâcon (Saône-et-Loire), (membre titulaire du 2 mars 1888).
- 1^{er} janv. 1894. BARTHÉLEMY, archéologue, 2, place Sully à Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise), (membre titulaire du 16 janvier 1888).
- 15 nov. 1910. BERNHEIM (D^r), O✱, professeur honoraire à la Faculté de médecine de Nancy, 46, rue Singer, Paris (16^e), (membre titulaire du 5 mai 1873).
- 15 nov. 1882. BRILLOUIN, professeur au Collège de France et maître de conférences à l'École normale supérieure, 31, boulevard de Port-Royal, Paris (13^e), (membre titulaire du 16 janvier 1881).
- 15 nov. 1881. COLLIGNON (D^r), médecin-major de 1^{re} classe en retraite, à Jaulny (Meurthe-et-Moselle), (membre titulaire du 9 juin 1879).
- 5 mai 1875. ENGEL (D^r), professeur de chimie analytique à l'École centrale des arts et manufactures, à Paris.
- 1^{er} déc. 1881. FIESSINGER (D^r), docteur en médecine à Oyonnax (Ain).
- 1^{er} févr. 1900. GUIMARAÈS (Rodolphe), officier du génie à Libourne (Portugal).

- 8 déc. 1879. JOURDAIN, ancien professeur à la Faculté des sciences de Nancy, à Portbail (Manche), membre titulaire en 1877.
- 2 déc. 1889. KÖHLER, ✱, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Lyon (membre titulaire du 2 février 1880).
- 16 nov. 1903. MAILLARD, professeur agrégé de chimie à la Faculté de médecine de Paris, 26, rue des Ecoles (5^e), (membre titulaire du 15 décembre 1899).
- 15 nov. 1881. MANGIN, O ✱, professeur de botanique au Museum d'histoire naturelle, 2, rue des Ecoles, Paris (5^e), (membre titulaire du 24 novembre 1879).
- 1^{er} déc. 1909. MEUNIER (Stanislas), O ✱ professeur de géologie au Muséum d'histoire naturelle, 3, quai Voltaire, Paris (7^e).
- 15 nov. 1907. NICOLAS, professeur d'anatomie à la Faculté de médecine de Paris, 7, rue Nicole (5^e), (membre titulaire du 16 février 1887).
- 15 mai 1889. PÉROT, ✱, astronome physicien à l'Observatoire d'astronomie physique de Meudon, 16, avenue Bugeaud, Paris (16^e), (membre titulaire du 1^{er} juin 1886).
- 1^{er} juin 1891. POINCARÉ, C ✱, membre de l'Institut, directeur de l'enseignement supérieur au ministère de l'Instruction publique, 130, rue de Rennes (6^e), Paris.
- 1^{er} déc. 1899. REBER, pharmacien honoraire à Genève (Suisse).
- 15 déc. 1890. THOUVENIN, professeur de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon (membre titulaire du 1^{er} mars 1883).

OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES EN 1914

N.-B. — Il n'est pas envoyé d'accusés de réception; la liste des ouvrages reçus, rédigée avec soin, en tient lieu

I. — Publications périodiques

- ACIREALE. — Atti e rendiconti dell' Accademia di Scienze letteri ed arti degli Zelanti. Vol. VIII, 1912-1913.
- ALBUQUERQUE. — Bulletin of the University of New-Mexico (U. S.). N° 73.
- ALGER. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord. 6^e année, 1914, 1 à 4, 6-8.
- AMIENS. — Bulletin de la Société industrielle d'Amiens 1913, 3.
- AMSTERDAM. — Koninklijke Akademie der Wetenschappen (Académie Royale des Sciences).
Verslagen. D. XXI, 12.
Proceedings. Vol. XV, 1-2.
(Verhandelingen der), 1.
1^{re} Section. D. 5-6.
2^e Section. D. 2-6.
- ANGERS. — Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers. XLII^e XLIII^e années, 1912-1913.
— Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers et du département de Maine-et-Loire. 1914, 1 à 9.
- ANN ARBOR. — Annual report of the Michigan Academy of Science. 1912-1913.
- ARCACHON. — Société scientifique. 1913, 15^e année.
- AUTUN. — Bulletin de la Société des Sciences naturelles. 1913, 26^e bulletin.
- BALE. — Verhandlungen der Naturforschende Gesellschaft in Basel. B. XXIV.
- BATAVIA. — Natuur Kundig Tijdschrift voor Nederlandich Indië. D. LXXII.
- BERGEN (Norvège). — Bergens Museums Aarbog.
Aarbog. 1887-1913, 1-2-3.
Aarsberetning. 1899-1912.
B. 70. An Acconnt. Vol. III, au Vol. IV, 1 à 4.
Museums Skrifter. B. 1/1; B. II, 1.
- BERLIN. — Sitzungsberichte der Koeniglichen Preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1913, 41 à 53; 1914, 1 à 18.

- BERNE. — Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles, 1913. Frauenfeld. 96^e Session, 1-2.
- BESANÇON. — Mémoires de la Société d'émulation du Doubs. 1911, 7^e vol.
- BONN. — Verhandlungen der Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1913, 1.
— Sitzungberichte der Niederrheinisch Gesellschaft für Natur und Heilkunde zu Bonn. 1913, 1.
- BORDEAUX. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. T. LXVII, 1913, Catalogue de la bibliothèque, fasc. 1-2.
— Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux. (Procès-verbaux). 1912-1913.
- BOSTON. — Proceedings of the American Academy of arts and Sciences de Boston. (Massachussets). T. 49, 8 à 11.
- BOURG. — Annales de la Société d'émulation et d'agriculture, 1913, 4.
— Société des naturalistes de l'Ain, 1913, 3; 1914, 1.
- BRESLAU. — Zacharias Allerts Tagebuch aus dem Jahre 1627, D^r J. Krebs. Schlesische Gesellschaft für vaterlandische Cultur. 1912, 90^e, B. 1-2.
- BRÜNN. — Verhandlungen der Naturforschender Verein in Brünn, LI, 1912.
- BRUXELLES. — Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique.
Bulletins 1913, 7 à 11.
Mémoires in-8^o, T. III, 7.
Mémoires in-4^o, T. IV, 1-2.
- BUENOS-AYRES. — Anales del Museo nacional de Buenos-Ayres. T. XXIV. Bulletin mensuel, 142-143 : 7 à 9 : 150, 1-2.
- CHARLEVILLE. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle des Ardennes. T. XVIII, 1911.
- CHAUMONT. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de la Haute-Marne. 1914, 1-2.
- CHICAGO. — Field Museum of natural history.
Géologie. Vol. IV, 2-3.
Zoologie. Publication spéciale. 3.
- CINCINNATI. — Bulletin of the Lloyd library of botany, pharmacy and materia medica.
Bibliographical Contribution. Nos 1911, 12-13.
Mycological notes (Index, Vol. II), 38.
Mycological, Série n^o 4.
- COLUMBUS. — The Ohio State University Bulletin, in 8^o, Vol. XVII, 3.
— The Ohio naturalist, in 8^o, Vol. XIV, 3-5-7-8; Vol. XV, 1.
- COPENHAGUE. — Oversigt over delkongelige danske vivenskaberne selskab kjøbenhavn. (Société royale danoise des Sciences). 1914, 1-2.
— Mémoires de l'Académie royale. T. XI, 2-3.
- EPINAL. — Annales de la Société d'émulation des Vosges. 1913.

- FRANCFORT-SUR-MAIN. — Bericht der Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1913, 1 à 4.
- FRAUENFELD. — Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft. XX, H.
- FRIBOURG (Suisse). — Bulletin de la Société fribourgeoise des Sciences naturelles.
Chimie. — Mémoires. Vol. III.
Géologie et géographie. — Mémoires. Vol. VIII, 1.
- FRIBOURG-EN-BRISGAU. — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg-im-Breisgau. B. XX, 2.
- GÈNES. — Atti della Societa ligustica di Scienze naturali geografiche. Vol. XXIII, 4 ; Vol. XXIV, 1.
- GENÈVE. — Annuaire du Conservatoire et du Jardin botanique de Genève. 15^e et 16^e années, (1911-1912)
— Société de physique et d'histoire naturelle. Vol. 37, 4 ; Vol. 38, 1.
— Compte rendu des séances, in 8^o, T. XXX, 1913.
- GRANVILLE (Ohio). — (Bulletin of the) Denison scientific association. Vol. XVII, 5-7.
- HALLE-A-SAALE. — Nova Acta Kaiserliche Leopoldino-Carolinae Akademie der Naturforscher, Wilhelmstrasse, 36, B. XCVIII, 2.
- HARLEM. — Hollandsche Maatschapij der Wetenschappen. (Société hollandaise des Sciences).
Sciences exactes, in 8^o, T. III, 3-4.
Sciences naturelles, in 8^o, T. II, 1.
- HELSINGFORS. — Vetenskaps Societetens af Finska. (Société des Sciences de la Finlande).
— Observations météorologiques publiées par la Société des Sciences de Finlande. — Tables générales. LV, 1912-1913, 1-2, A. B. C.
— Bidrag till Kannedom af Finlands natur och Folk, 76, 1 à 5.
— Observations de l'Institut météorologique d'Helsingfors.
— Observations météorologiques de Finlande, in f^o, 1906-1908-1910-1911.
— Sällskapetets pro Faunä et Florä fennicä. Société pour la faune et la flore de la Finlande.
— Acta Societatis scientiarum fennicae, in-4^o. T. XLIV, 2-4-6 ; T. XLV, 1.
— Meddelanden, 1912-1913.
— Acta Societatis pro, in-8^o, 1912-1913: 37 ; 1913-1914: 38.
- INSBRUCK. — Zeitschrift der Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg. 57, 1913.
- KIEFF. — Mémoires de la Société des naturalistes. T. XXIII, 1-2-3.

- LA PLATA. — Universidad nacional de La Plata. Facultad de ciencias físicas, matemáticas y astronómicas.
Series físicas. Vol. 1, 1.
Anuario. 1914.
- LAVAL. — Société scientifique Mayenne-Sciences. 1913.
- LAUSANNE. — Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles. 181-182.
- LEIPZIG. — Berichte über die Verhandlungen der Königlich sächsische Gesellschaft der Wissenschaften in Leipzig.
— Annalen der Physik und chemie de Wiedemann. 1913, 4-5; 1914, 1.
— Abhandlungen. B. XXIII, 1-2.
- LOUVAIN. — Annales de la Société scientifique de Bruxelles. 1913-1914, 1-2.
Revue des questions scientifiques. T. XXV, 1-2; T. XXVI, 3.
- LUXEMBOURG. — Société des naturalistes luxembourgeois. 1913.
- LYON. — Actes de la Société linnéenne. 1913, 60.
— Annales de la Société botanique. T. XXXVIII, 1913.
— Nouveau Bulletin de la Société botanique. 1^{re} année, n^o 4.
- MACON. — Bulletin trimestriel de la Société d'histoire naturelle de Mâcon. 4^e vol., 4 à 7.
- MANCHESTER. — Memoirs literary and philosophical Society. Vol. 57, 3; Vol. 58, 1-2.
- MARSEILLE. — Bulletin de la Société scientifique industrielle, de Marseille. 1912, 1; 1913, 1.
- MÉRIDA YUCATAN (Mexique). — Bulletin mensuel de la section météorologique. 1913, 11-12; 1914, 1 à 8.
- METZ. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 18^e cahier, 27-28.
- MEXICO. — Bulletin mensuel del observatorio meteorologico magnetus central de Mexico. 1913, 3 à 6.
— Boletin del observatorio astronomico nacional. 1912, 4.
Annuaire astronomique. 1914.
Parergones. T. IV, 2 à 10.
— Boletin meteorologico del Estrado de Mexico. Nos 57 à 65.
— Memorias de la Societade cientifica Antonio Alzate. T. 33, 9-10.
- MILWAUKEE (Wisconsin). — Bulletin of the public museum. Vol. XI, 1 à 4; Vol. XII, 1-2.
- MONTBÉLIARD. — Association franc-comtoise. 1913, 13^e congrès.
- MONTPELLIER. — Académie des Sciences et lettres.
Section des Sciences.
Bulletin mensuel, in 8^o, 1914, 1 à 7.
- MOSCOU. — Bulletin de la Société impériale des naturalistes, 1912.
- MUNICH. — Königlich Baierisch Akademie der Wissenschaften. Sitzungs mathem physikclasse. Register 1807-1913.

- MUNICH. — Sitzungs philosophisch philologisch. Historis Rede im Auftrag. II, supp' 2 abth.
 — Berichte der Baierische botanisch Gesellschaft. B. XIV.
 — Mitteilungen der Baierische botanisch Gesellschaft. 1913-5.
- MUNSTER. — Westfälischer Provinzial- Verein für Wissenschaft und Kunst.
 (Vierzehnter Jahresbericht des). 1912-1913.
- NANCY. — Amis de l'Université. 1913, 8-9-10; 1914, 1 à 6.
 — Bulletin de la Société de géographie de l'Est. 1914, 1.
 — Société lorraine de viticulture. (La vigne en Lorraine). 1914, 2 à 7.
- NANTES. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. T. III, 3-4
- NAPLES. — Atti della Reale Accademia di Scienze moralie politiche. 42-1912.
 C. R. 1912.
 — Bulletin de la Société des naturalistes. Vol. XXVI, 1913.
 — Annali di neurologia. (Professeur L. Bianchi). Anno XXXII, fasc. 1-2-3.
- NEUCHÂTEL. — Bulletin de la Société des sciences naturelles. 1912-1913.
 — Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie. T. XXII, 1913.
- NEW-YORK. — Transactions of the Academy of sciences.
 — Annals. Vol. XXIII, 1, 143; Vol. XXIV, pp. 1, 170.
- OBERLIN (Ohio). — The Oberlin college library. T. XXVI, 1-2-3.
- PARIS. — Association française pour l'avancement des sciences. Sessions, 42^e sess. Tunis, 2.
 Informations et documents divers.
 Nouvelle série, 1906, 32-33-34.
 C. R. Section des Sciences. 1913.
- PERPIGNAN. — Mémoires de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées Orientales. 1913, 54^e.
- PHILADELPHIE. (Pensylvanie) — Journal of the Academy of natural sciences. Vol. LXV, 1-2-3.
- PISE. — Atti della Societa toscana di scienze naturali in Pisa.
 Processi verbali, XXIX.
 Processi verbali. Vol. XXIII, 1-2, 5.
- PRAGUE. — Acta Societatis entomologicae Bohemiae, in 8^o, T. X, 4.
- RIO-DE-JANEIRO. — Annuaire publié par l'Observatoire astronomique et météorologique, 1914.
- ROME. — Institut international d'agriculture.
 Bulletin de statistique agricole. 1914, 5^e année, 1 à 10.
 — Bulletin du bureau des renseignements agricoles et des maladies des plantes, in 8^o, 1914, 1-3-4-5-6-7-12.
 Academia Reale dei Lincei.
 — (Atti della Reale), 1914, 1-2-3-4-5-8-9-10-11-12; 2^e sem. 1914, 1-2.

- SAINT-LOUIS. — Academy of sciences of Saint-Louis (Missouri). Vol. XX, 1-7; Vol. XXI, 1-4; Vol. XXII, 1-4.
 — Missouri botanical Garden. Annals of the. Vol. I, 1-2-3.
- PETROGRAD. — Académie impériale des Sciences de Petrograd.
 Mémoires, in 4°. Vol. XXXI, 2 à 9; Vol. XXXII, 1.
 Bulletin in-4°. 1914, 1 à 10.
 — Institut impérial de médecine expérimentale.
 Archives des Sciences biologiques. T. XVIII, 1-2.
 — Comité géologique.
 Bulletin. Vol. XXXI, 3-8.
 Bibliothèque. 76-78-79-81-86.
- TOULOUSE. — Académie des Sciences, inscriptions et belles-lettres.
 Mémoires. 11^e série, T. I, 1913.
 — Société d'histoire naturelle.
 Bulletin. 1913, 3-4.
 — Bulletin de l'Université de Toulouse. 1913, 4-4^{bis}-5-6-7-8-9-10; 23^e année, 1-2-3.
 Annuaire. 1913-1914.
- TROITZNOSSOWSK-KIACHTA. — Relation de la Société impériale russe de géographie. (Sibérie occidentale). T. XV, 1912, liv. 1-2-3.
- URBANA (Illinois). — State laboratory of natural history. Vol. X, 1 à 5; Vol. XI.
- VIENNE. — Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. LXXXII. 1914.
 — Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
 Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paleontologie. 3 à 7.
 — Kaiserl. Königl. zoologische und botanisch Gesellschaft in Wien. LXIII, B. 1913.
 — Annalen der K.K. naturhistorischen Hofmuseums. T. XXVII, 4.
- WASHINGTON. — Smithsonian Institution. 1913, 2.
 — Experiment station record (Secretary of Agriculture).
 T. XXIX, 4 à 9; Index T. XXXI, 6-7-8-9.
- WIESBADEN. — Nassauischer Verein für Naturkunde. J. 66.
- ZAGRA. — Societas historico naturalis Croatica Glasnik, in 8°, T. XXV, 4; T. XXVI, 1-2-3.
- ZURICH. — Naturforschende Gesellschaft in Zurich. 1913, 1-2

II. — Mémoires originaux

- BOURRILLY (J.). — Enquête ethnographique dans le Bas-Languedoc. — Le folk-lore dans le Gard et les Bouches-du-Rhône. Nîmes, 1913. 1 br. in-8°.
- CLARENS (J.). — Contribution à l'étude de l'action du chlore et du brome sur les alcalis. (Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Toulouse). Toulouse, 1913, 1 vol. in-4°.

- MAGNIN (D^r Ant.). — Le bryologue Amédée Coppey. — Notice biographique. — Besançon, 1914, 1 plaq. in-8°.
- MAURICE (D^r A.). — En traitant les sourds on pourrait posséder 2.276 hommes de plus sous les drapeaux. Paris, 1914, 1 plaq. in-8°.
- SOLAS (Carlos P.). — Elementos para el estudio de la demografía de la provincia de Buenos-Aires. La Plata, 1913, 1 vol. in-8°.
- THOMAS (Philippe). — Essai d'une description géologique de la Tunisie. 3^e partie. Paris, 1913, 1 vol. in-8°.
- GAUTIER (Gaston). — Catalogue de la flore des Corbières. Carcassonne, 1912-1913, 1 vol. in-8°.
- GUILLEMIN (D^r Edm.). — Les macles végétales, Pélories, Synanthies, Syncarpies, Fasciations, etc., etc. comparées aux macles animales (monstruosités doubles autoritaires ou symétriques) et aux macles minérales. Paris, 1912, 1 br. in-8°.
-

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

DÉCEMBRE 1914

Sociétés françaises

- ALGER. — Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord (au laboratoire de zoologie de la Faculté des Sciences), Alger.
- AMIENS. — Société linnéenne du nord de la France (21, rue de Noyon).
— Société industrielle.
- ANGERS. — Société d'études scientifiques.
— Société industrielle et agricole (7, rue Saint-Blaise).
- ARCACHON. — Société scientifique.
- AUTUN. — Société des sciences naturelles.
- AUXERRE. — Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
43, Rue Joubert.
- BELFORT. — Société belfortaine d'émulation.
- BESANÇON. — Société d'émulation du Doubs (Palais Granvelle).
— Société d'histoire naturelle.
- BÉZIERS. — Société d'études des sciences naturelles (Au Muséum, place des Halles).
- BORDEAUX. — Société linnéenne.
— Société des sciences physiques et naturelles (20, cours Pasteur).
- BOURG. — Société d'émulation et d'agriculture (15, rue du Docteur Ebrard).
— Société des naturalistes de l'Ain.
- CAEN. — Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
— Société linnéenne de Normandie.
- CARCASSONNE. — Société d'études scientifiques de l'Aude.
- CHALON-SUR-SAÔNE. — Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.
- CHARLEVILLE. — Société d'histoire naturelle des Ardennes (Au Vieux Moulin).
- CHAUMONT. — Société d'étude des sciences naturelles (19, rue Pasteur, M. Martin, secrétaire général).
- CHERBOURG. — Société nationale des sciences naturelles.
- ÉPINAL. — Société d'émulation du département des Vosges.
- ÉVREUX. — Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.
- GRAY. — Société grayloise d'émulation.

GUÉRET. — Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.

LE HAVRE. — Société géologique de Normandie.

LANGRES. — Société des sciences naturelles de la Haute-Marne.

LAVAL. — Mayenne-Sciences.

LEVALLOIS-PERRET. — Association des naturalistes (37^{bis}, rue Lannois).

LILLE. — Société géologique.

LYON. — Société linnéenne (1, place Sathonay).

— Société botanique (1, place d'Albon).

MACON. — Société d'histoire naturelle.

MARSEILLE. — Société scientifique industrielle.

— Annales de la Faculté des sciences.

MONTAUBAN. — Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne.

MONTBÉLIARD. — Société d'émulation.

MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres (Section des sciences).

NANCY. — Académie de Stanislas.

— Société de médecine.

— Société de géographie de l'Est.

— Commission météorologique du département de Meurthe-et-Moselle.

— Société lorraine de photographie.

— Société industrielle de l'Est.

NANTES. — Société des sciences naturelles de l'ouest de la France (Au Muséum d'histoire naturelle).

NÎMES. — Société d'études des sciences naturelles.

NIORT. — Société régionale de botanique.

PARIS. — Académie des sciences (A l'Institut, 23, quai de Conti).

— Association française pour l'avancement des sciences (28, rue Serpente).

— Laboratoire d'essais du Conservatoire des arts et métiers (292, rue Saint-Martin).

— La Feuille des Jeunes Naturalistes (3, rue Fresnel, 16^e).

— Muséum d'histoire naturelle (Jardin des Plantes, rue Cuvier).

— Bibliothèque universitaire de la Sorbonne (A la Sorbonne).

PERPIGNAN. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

REIMS. — Société d'études des sciences naturelles.

RENNES. — Station entomologique de la Faculté des sciences (Insecta. Revue illustrée d'entomologie).

ROUEN. — Société des Amis des sciences naturelles.

SAINT-DIÉ. — Société philomathique vosgienne.

TOULOUSE. — Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres (26, port Saint-Etienne).

— Université (2, rue de l'Université).

— Société d'histoire naturelle (17, rue de Rémusat).

- TOURS. — Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire (*4bis*, rue Origet).
 VERDUN. — Société philomathique de Verdun.
 VERSAILLES. — Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.
 VITRY-LE-FRANÇOIS. — Société des sciences et arts.

Sociétés étrangères

- ACIREALE. — Accademia di scienze, lettere ed arti degli zelanti.
 ALBUQUERQUE. — University of New Mexico.
 AMSTERDAM. — Koninklijke Akademie der Wetenschappen (Académie royale des sciences).
 ANN ARBOR. — Academy of Sciences.
 BALE. — Naturforschende Gesellschaft.
 BATAVIA. — Koninklijke natuurkundige vereeninging in Nederl.-Indië (Weltevreden). Indes orient. néerland.
 BERGEN. — Bergens museums Aarvog.
 BERLIN N. W. 7. — Königl.-Preussische Akademie der Wissenschaften (Unter den Linden, 38).
 BERNE. — Natursforschende Gesellschaft (Kesslergasse, 41).
 — Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Stadt der Bibliothek).
 BONN. — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens (Maarflachweg, 4).
 — Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
 BOSTON (Massachusetts). — American Academy of Arts and Sciences.
 Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur..
 BRUNN. — Naturforschender Verein.
 BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
 — Société royale de botanique de Belgique.
 BUCAREST. — Institut météorologique de Roumanie.
 BUENOS-AIRES — Museo nacional de historia natural (Casilla del Correo, 470).
 CARLSRUHE. — Naturwissenschaftlicher Verein.
 CHEMNITZ (Saxe). — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
 CHICAGO. — Field Museum of Natural History.
 CINCINNATI. — Lloyd library of botany, pharmacy and materia medica, 309. W. Court Street.
 COÏMBRE. — Sociedade Broteriana (Jardin botanique).
 COIRE. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
 COLMAR. — Société d'histoire naturelle.
 COLUMBUS (Ohio). — Ohio State University.
 COPENHAGUE. — Kongelige danske videnskabernes selskab (Académie royale danoise des sciences). (Vestre Boulevard, 35).

- CRACOVIE. — Académie des Sciences.
- DANTZIG. — Naturforschende Gesellschaft.
- DAVENPORT. — Academy of sciences.
- FLORENCE. — R. Stazione di entomologia agraria (19, via Romana).
- FRANKFORT-SUR-LE-MEIN. — Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft (Viktoria Allee, 7).
- FRANCFORT-SUR-L'ODER. — Naturwissenschaftlicher Verein.
- FRAUENFELD. — Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
- FRIBOURG-EN-BRISGAU. — Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau (grand-duché de Bade).
- FRIBOURG (Suisse). — Société fribourgeoise des sciences naturelles.
- GÈNES. — Società ligustica di scienze naturali e geografiche.
- GENÈVE. — Jardin botanique.
- Société de physique et d'histoire naturelle.
- GIESSEN. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- GÖRLITZ (Silésie). — Naturforschende Gesellschaft.
- GOTHEMBOURG. — Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles handlingar.
- GRANVILLE (Ohio). — Denison scientific Association.
- GRATZ. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
- HALIFAX. — Institute of natural science.
- HALLE-A-SAALE. — Kaiserliche Leop.-Carol. Akademie (Wilhelmstrasse, 36).
- HAMBOURG-JOHANNEUM. — Wissenschaftlicher Verein.
- HARLEM. — Société hollandaise des sciences (Spearne, 17).
- HELSINGFORS. — Vetenskaps-Societetens af Finska (Société des sciences de la Finlande).
- Sällskapet pro Faunä et Florä fennicä (Société pour la faune et la flore de la Finlande).
- Geografiska föreningen i Finland.
- INSBRUCK. — Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
- KANSAS. — Kansas university quaterly.
- KHARKOFF. — Société des sciences physico-chimiques (Université).
- KIEW. — Société des Naturalistes attachés à l'Université impériale de Saint-Wladimir, à Kiew.
- LAUSANNE. — Société vaudoise des sciences naturelles (Ecole de chimie).
- LEIPZIG. — Königl.-Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
- Verein für Erdkunde (Grassimuseum, Königsplatz, Deutschland).
- LIÈGE. — Société géologique de Belgique.
- Société royale des sciences.
- LIVERPOOL. — Biological Society University.
- LONDRES. — Journal « Ion » (Bourchier House, Oak Lane, East Finchley. Londres. N.).
- LOUVAIN. — Société scientifique de Bruxelles (11, rue des Récollets).

- LUCERNE. — Naturforschende Gesellschaft.
- LUGANO (Suisse). — Società Ticinese di scienze naturali.
- LUXEMBOURG. — Institut royal grand-ducal de Luxembourg (Section des sciences naturelles et mathématiques).
— Société des Naturalistes luxembourgeois.
- MADISON. — Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.
- MANCHESTER. — Literary and philosophical Society (36, Georges Street).
- MANILLE. — Ethnological Survey for the Philippines Islands.
- MÉRIDA. — Section météorologique de l'Etat de Yucatan (Mexique).
- METZ. — Société d'histoire naturelle.
- MEXICO. — Sociedad científica Antonio Alzate (Palma, 13).
— Institut de géologie (6^a Del Cyprès, n^o 176).
— Observatoire météorologique de Tacubaya.
— Sociedad geologica mexicana (5^a Del Cyprès, n^o 2728).
- MILWAUKEE. — The public museum.
- MONTEVIDEO (Uruguay). — Museo de historia nacional.
- MOSCOU. — Société impériale des naturalistes.
- MUNICH. — Bayerische botanische Gesellschaft (Lindwurmstrasse, Nr 12).
— K. B. Akademie der Wissenschaften Neuauerstrasse, 51).
- MUNSTER. — Westfälischer Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.
- NAPLES. — Academia reale di scienze morali e politiche.
— Società di naturalisti.
— Annali di Neurologia.
— Orto botanico della R. Università (Bolletino dell').
- NEUCHÂTEL. — Société des sciences naturelles (Suisse).
— Société neuchâteloise de géographie.
- NEW-YORK. — Academy of sciences (77 th. Street and Central Park West).
— New-York public library (476. Fifth avenue).
- OBERLIN (Ohio). — The Oberlin College library.
- OFFENBACH. — Verein für Naturkunde in Offenbach am Main.
- OSNABRÜCK. — Wissenschaftlicher Verein (Logan Square).
- PHILADELPHIE. — Academy of natural sciences of Philadelphia (Pennsylvanie).
- PISE. — Società toscana di scienze naturali.
- PORTICI. — Annali della Regia scuola superiori di agricoltura.
- PORTO. — Academia polytechnica.
- PRAGUE. — Königl.-Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
— Societas entomologica Bohemiae.
- PRESBOURG. — Verein für Natur- und Heilkunde.
- RIO-DE-JANEIRO. — Observatoire astronomique et météorologique (Ministère de l'agriculture, industrie et commerce).
— Museo Nacional.

- ROME. — Accademia reale dei Lincei.
 — Institut international d'agriculture.
 — R. Stazione chimico agraria sperimentale (Via Leopardi, 17).
 — Societa Italiana per il progresso delle scienze (26, Via del Collegio Romano).
- SAINT-GALL. — Sankt-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- SAINT-LOUIS (Missouri). — Academy of sciences (3817, Olive Street).
 — Missouri botanical Garden (3817, Olive Street).
- SAINT-PÉTERSBOURG. — Académie impériale des sciences.
 — Comité géologique (Institut des Mines).
 — Institut de médecine expérimentale.
- SAN-FRANCISCO. — Academy of sciences of California.
- SASSARI. — Studi Sassari.
- SION (Suisse). — Société Murithienne du Valais.
- STOCKHOLM. — Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens (Académie royale suédoise des sciences).
- TOLUCA (Mexique). — Service météorologique de l'Etat de Mexico.
- TROITZNOSSOWSK-KIACHTA. — Société impériale russe de géographie (Sibérie occidentale).
- UPSAL. — Regia societas scientiarum Upsaliensis.
- URBANA (Illinois). — State laboratory of natural history.
- VIENNE. — Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien (mathemat. u. wissenschaftliche Abt.).
 — Kaiserl.-Königl. naturhistorisches Hofmuseum.
 — Kaiserl.-Königl. zoologische und botanische Gesellschaft (III 3, Mechelgasse, n° 2).
- WASHINGTON (D. C. U. S. A.). — Smithsonian Institution.
 — Bureau of Ethnology.
 — Experiment station record (secretary of agriculture).
- WIESBADEN. — Nassauischer Verein für Naturkunde.
- WINTERTHUR. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- ZAGRA. — Societas historico-naturalis croatica.
- ZURICH. — Naturforschende Gesellschaft.
-

TABLE DES MATIÈRES

ANNÉE 1914, — SÉRIE III, T. XV, FASCICULES I, II.

	Pages
Procès-verbaux des séances.	215, 225
Les champignons vénéneux, par A. SARTORY.	1
Le contact du Rhétien et de l'Heltingien en Meurthe-et-Moselle, par René NICKLÈS	181
Polymorphisme spécifique du <i>Dædalea quercina</i> , par Paul VUIL- LEMIN.	189
Sur la prétendue découverte d'une symbiose fongique des gra- minées, par J. BEAUVÉRIE.	192
Le sondage du Bois Chaté, par René NICKLÈS	197
Curieuses concrétions calcaires dans un bassin de décantation d'eau salée, par P. GRÉLOT.	229
Hyméniums déformés, déplacés, surnuméraires chez les Hymé- nomycètes lamellifères, par Paul VUILLEMIN.	235
Liste des membres	255
Ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1914.	262
Sociétés correspondantes.	269
